目　录

附件：

前　言

一、项目概况

根据《关于对贵州湾田煤业有限公司煤矿企业兼并重组实施方案（第二批）的批复》（黔煤兼并重组办〔2018〕29号），贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿由原盘县石桥镇湘桥煤矿、原黔西县金坡乡金隆煤矿和原黔西县谷里镇煤炭岗煤矿通过异地资源置换兼并重组而成，兼并重组后保留盘县石桥镇湘桥煤矿，关闭黔西县金坡乡金隆煤矿和黔西县谷里镇煤炭岗煤矿。

贵州省自然资源厅以黔自然资储备字〔2020〕14号《关于<贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）资源储量核实及勘探报告>矿产资源储量评审备案证明的函》同意储量备案。贵州省自然资源厅以黔自然资审批函〔2020〕332号《关于调整（划定）贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组调整）矿区范围的通知》划定矿区范围，矿区由5个拐点圈定，面积1.1867km²，开采标高+1700m～+1300m。贵州省能源局以黔能源审〔2020〕27号《省能源局关于对贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）初步设计的批复》，同意矿井设计生产能力为45万t/a，服务年限13.4a。

二、环境评价的工作过程

依据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，国家实行建设项目环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目环评类别为编制环境影响报告书。为此，贵州湾田煤业集团有限公司委托贵州大学科技园发展有限公司承担贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）原煤开采项目环境影响评价工作。根据“黔环通〔2019〕187号文”要求，将排污许可证、入河排污口设置论证纳入环境影响报告书。

通过对项目矿区及工业场地踏勘，对推荐的各采区开拓方案和工业场地布置方案进行调查、研究，在对当地的环境特征、环境条件进行调

查，对项目工程内容进行分析的基础上，厘定项目建设与生产中排放污染物种类、数量及排污方式，确定了项目环境影响评价的评价等级、评价因子、评价范围、评价标准、评价内容及评价工作重点，明确了主要保护目标，制定了环境现状监测方案，并根据技术导则规定的环境影响评价及预测方法，分析和评价项目建设对环境及生态的影响，按照“以新带老”要求提出保护环境质量和生态恢复措施及污染防治对策，在满足水功能区保护要求的前提下，论证入河排污口设置对水功能区水质、水生态和第三者权益的影响，编制本项目的环境影响报告书。从环境保护角度论证项目建设的可行性。

评价单位根据国家有关环保法规和技术政策，在深入现场踏勘、调研及资料收集的基础上编写了《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）“三合一”环境影响报告书》，作为环境保护行政主管部门项目审批、排污许可证申请、入河排污口设置及环境管理依据。

在报告书编制过程中，省、市、县生态环境局、贵州海美斯环保公司和省环境工程评估中心等部门给予了大力支持和帮助，再此深表感谢！

三、关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题及环境影响有运营期矿井涌水对水环境的影响，原煤堆存、运输产生扬尘、粉尘对环境空气的影响，原煤开采设备噪声对声环境的影响，煤矸石堆存对环境的影响，矿山开采对生态环境的影响等，以及排污许可、入河排污口设置的合理性。

四、报告书的主要结论

贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）项目的建设，符合矿产资源开发规划、国家产业和环保政策，为实现经济与环境的可持续发展，本项目必须按本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，加强生产和环境管理，认真落实《煤矿安全规程》的要求，防止矿井事故的发生，则本项目建设对环境的影响是可以接受的，贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）45 万 t/a 原煤开采项目的建设可行。

第一章　　总　则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

贵州湾田煤业集团有限公司 委托书，2019.12.9。

1.1.2 法律法规

⑴《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.1.1；

⑵《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2016.1.1；

⑶《中华人民共和国水污染防治法》（修改），2018.1.1；

⑷《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2016.11.7；

⑸《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订），2018.12.29；

⑹《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

⑺《中华人民共和国清洁生产促进法》（修改），2012.7.1；

⑻《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018.12.29；

⑼《中华人民共和国煤炭法》，2011.7.1；

⑽《中华人民共和国土地管理法》（修改），2004.8.28；

⑾《中华人民共和国水土保持法》（修订），2011.3.1；

⑿《中华人民共和国水法》（修订），2016.7.2；

⒀《中华人民共和国河道管理条例》（修订），2018.3.19；

⒁《中华人民共和国矿产资源法》（第二次修正），2009.8.27；

⒂《基本农田保护条例》，1998.12.27；

⒃《土地复垦条例》，2011.3.5；

⒄国务院国发(2000)38 号《全国生态环境保护纲要》，2000.11；

⒅国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（修改），2017.10.1；

⒆国务院国发[2005]28 号《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，2005.8.18；

⒇国务院国发〔2011〕35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的

意见》，2011.10.17；

(21)国务院国发（2012）2 号《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》，2012.1.12；

(22)国务院国发（2013）37 号《大气污染防治行动计划》，2013.9.10；

(23)国务院国发（2015）17 号《水污染防治行动计划》，2015.4.2；

(24)国务院国发（2016）31 号《土壤污染防治行动计划》，2016.5.28；

(25)国务院国发〔2016〕7 号《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，2016.2.1；

(26)国务院国发〔2016〕65 号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，2016.11.24；

(27)中共中央 国务院 中发〔2016〕65 号《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2.6。

(28)国务院国发〔2012〕3 号《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2012.1.12。

1.1.3 部门规章、文件

⑴中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，2020.1.1；

⑵国家环保总局 环发〔2002〕26 号《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的通知，2002.1.30；

⑶国家环保总局 环发〔2004〕24 号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004.2；

⑷国家环保总局 环发〔2005〕109 号关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知，2005.10.14；

⑸国家环境保护总局办公厅 环办〔2006〕129 号《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》，2006.11.6；

⑹国土资源部、国家发改委、环保总局等七部委 国土资发〔2006〕225 号《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，2006.9.30；

⑺环境保护部 环发〔2011〕150 号《关于加强西部地区环境影响评

价工作的通知》，2011.12.29；

⑻环境保护部 环发〔2012〕77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012.7.3；

⑼环境保护部 环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012.8.7；

⑽环境保护部办 环办〔2012〕134 号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012.10.30；

⑾国家发改委、环保部、商务部等六部委令 第 16 号《商品煤质量管理暂行办法》，2015.1.1；

⑿国家发改委、科学技术部、工信部、环保部等十部委令 第 18 号《煤矸石综合利用管理办法》(修订)，2015.3.1；

⒀生态环境部部令 第 1 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修改），2018.4.28；

⒁环境保护部 环发〔2015〕162 号《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，2015.12.10；

⒂环境保护部部令 第 39 号《国家危险废物名录》（修订），2016.8.1；

⒃环境保护部 公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1；

⒄环境保护部 环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，2015.1.8；

⒅国土资源部、财政部、环保保护部等六部委 国土资规（2017）4 号《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，2017.3.22；

⒆生态环境部部令 第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），2019.12.20；

⒇环境保护部部令 第 48 号《排污许可管理办法》（试行），2018.1.10；

(21)水利部 水资源〔2012〕356 号《水利部关于印发落实国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见实施方案的通知》，2012.8.13；

(22)水利部部令 第 47 号《入河排污口监督管理办法(2015 修正)》，2015.12.16；

(23)水利部部令 第 49 号《建设项目水资源论证管理办法(2017 修改)》，2017.12.22；

(24)水利部 水资源〔2005〕79 号《水利部办公厅关于加强入河排污口监督管理工作的通知》，2005.3.8。

1.1.4 地方规章

⑴贵州省人民政府 黔府发［1994］22 号《省人民政府关于印发〈贵州省地面水域水环境功能划类规定〉的通知》，1994.4.18；

⑵贵州省人民政府 黔府函〔2015〕30 号《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》，2015.2.10；

⑶贵州省人民政府 黔府发〔2017〕9 号《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》，2017.5.14；

⑷贵州省人民政府 黔府办发〔2017〕19号《关于印发贵州省控制污染物排放许可制实施方案的通知》，2017.6.9；

⑸贵州省人民政府令 第31号《贵州省污染物排放申报登记及污染物排放许可证管理办法》（2017年修正本），2017.7.28；

⑹贵州省人民政府 黔府发〔2013〕27 号《省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2013.12.20。

⑺《贵州省环境保护条例》，2009.3.26；

⑻《贵州省大气污染防治条例》，2016.9.1；

⑼《贵州省水污染防治条例》，2018.2.1；

⑽《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1；

⑾《贵州省基本农田保护条例》，1997.12.27；

⑿《贵州省生态功能区划》，2005.5；

⒀《贵州省生态保护红线》，2018.6.29；

⒁贵州省环保厅 黔环函〔2012〕184 号《关于进一步加强环境影响评价工作的通知》，2012.8.28；

⒂贵州省人民政府 黔府发〔2016〕327 号《贵州省人民政府关于贵州省“十三五”环境保护规划的批复》，2016.12.18；

⒃贵州省人民政府 黔府发〔2015〕39 号《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015.12.30；

⒄贵州省人民政府 黔府发〔2014〕13 号《贵州省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014.5.6；

⒅贵州省人民政府 黔府发〔2016〕31 号《省人民政府关于印发贵州省土壤污染防治工作方案的通知》，2016.12.26；

⒆贵州省环保局《贵州省环境空气质量功能区区划报告》，2001.12；

⒇贵州省人民政府 黔府发〔2018〕16 号《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》，2018.6.27；

(21)贵州省人民政府 黔府发〔2018〕29 号《省人民政府关于印发贵州省饮用水水源环境保护办法的通知》，2018.10.16；

(22)贵州省生态环境厅 黔环通〔2018〕303 号《关于印发<贵州省建设项目环境准入清单管理办法(试行)》的通知》，2018.12.6；

(23)贵州省生态环境厅 黔环通〔2019〕187 号《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》，2019.10.21；

(24)六盘水市人民政府 六盘水市环境空气质量功能区划，1997.7；

(25)六盘水市人民政府《六盘水市关于印发〈贵州省六盘水市地面水域水环境功能划类管理规定〉的通知》，2004.12。

1.1.5 技术依据

⑴HJ 2.1－2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，2017.1.1；

⑵HJ 2.2－2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，2018.12.1；

⑶HJ 2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，2019.3.1；

⑷HJ 610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，2016.1.7；

⑸HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》，2009.12.23；

⑹HJ19－2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，2011.9.1；

⑺HJ 964—2018《环境影响评价技术导则 土壤环境》，2019.7.1；

⑻HJ619－2011《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，2012.1.1；

⑼HJ 192－2015 《生态环境状况评价技术规范》，2015.3.13；

⑽HJ 169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，2019.3.1；

⑾《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019.8.28；

⑿《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，2017.5；

⒀GB50433－2008《开发建设项目水土保持技术规范》，2008.7.1；

⒁GB50434－2008《开发建设项目水土流失防治标准》，2008.7.1；

⒂GB50810－2012《煤炭工业给水排水设计规范》，2013.1.1；

⒃GB50821－2012《煤炭工业环境保护设计规范》，2012.12.1；

⒄HJ651－2013《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》，2013.7.23；

⒅HJ/T 2015－2012《水污染治理工程技术导则》，2012.6.1；

⒆HJ 2000－2010《大气污染治理工程技术导则》，2011.3.1；

⒇HJ 2034－2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，2013.12.1；

(21)HJ 2035－2013《固体废物处理处置工程技术导则》，2013.12.1；

(22)HJ942－2018《排污许可证申请与核发技术规范 总则》，2018.2.8；

(23) HJ608－2017《排污单位编码规则》，2018.3.1；

(24) HJ/T55－2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》，2001.3.1；

(25) HJ/T91－2002《地表水和污水监测技术规范》，2003.1.1；

(26) HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》，2017.6.1；

(27) SL/T238－1999《水资源评价导则》，1999.5.15；

(28) GB25173－2010《水域纳污能力计算规程》，2011.1.1；

(29) SL395－2007《地表水资源质量评价技术规程》，2007.11.20；

(30) SL532－2011《入河排污口管理技术导则》，2011.6.30。

1.2.6 相关文件及资料

⑴贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室 贵州省能源局 黔

煤兼并重组办〔2018〕29号《关于对贵州湾田煤业有限公司煤矿企业兼并重组实施方案（第二批）的批复》，2018.2.6；

⑵贵州省煤田地质局地质勘察研究院《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)资源储量核实及勘探报告》，2019.7；

⑶贵州省自然资源厅 黔自然资储备字〔2020〕14号“关于《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)资源储量核实及勘探报告》矿产资源储量评审备案证明的函”，2020.1.15；

⑷贵州省自然资源厅 黔自然资审批函〔2020〕332号《关于调整（划定）贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组调整）矿区范围的通知》，2020.3.24；

⑸贵州大学勘察设计研究院《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)初步设计说明书》，2019.11；

⑹贵州省能源局 黔能源审〔2020〕27号《省能源局关于对贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)初步设计的批复》，2020.2.18；

⑺中华人民共和国采矿许可证(证号：C5200002010041120061915)，2014.1；

⑻六盘水市生态环境局 六盘水环建函〔2019〕17号《六盘水市生态环境局关于对贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)项目环境影响评价执行标准的复函》，2019.12.10；

⑼六盘水市生态环境局《关于贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)矿区不在生态保护红线区的证明》，2019.12.9；

⑽盘州市人民政府 盘州府函〔2019〕89号《盘州市人民政府关于贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿矿区范围不在水库淹没区及其他禁采禁建区的函》，2019.6.17；

⑾六盘水市环境科学研究所《盘县石桥镇湘桥煤矿环境影响报告表（含生态环境影响专项评价）》，2006.4；

⑿六盘水市环境保护局《盘县石桥镇湘桥煤矿环境影响报告表（含

生态环境影响专项评价）》批复，2006.5.18；

⒀贵州省排放污染物许可证(证号：202220170019)，2017.1.17；

⒁贵州省自然资源厅 贵州省能源局公告 2018 年 2 号《贵州省自然资源厅 贵州省能源局关于已关闭煤矿采矿许可证自行废止的公告》，2018.12.4；

⒂贵州省自然资源厅 黔自然资审批函〔2019〕1558 号《关于注销贵州湾田煤业集团有限公司黔西县金坡乡金隆煤矿采矿许可证（兼并重组煤矿）的通知》，2019.9.24。

1.2 评价工作等级与评价范围

1.2.1 评价工作分级

⑴项目污、废水处理达标后部分回用，剩余排入大麦地河。本项目属水污染影响型建设项目，储煤场及临时矸石堆场采用棚架式全封闭结构，不涉及初期雨水量；煤矸石转运场雨季淋滤水（雨水）产生量约 106.6m^3/d，经淋滤水收集池收集沉淀处理后回用于场地防尘洒水。本项目废水排放量 466m^3/d，最大水污染物当量数 4230（COD），根据 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，地表水评价工作等级为二级。本项目地表水环境影响评价等级判定见表 1－1。

表 1－1　地表水环境影响评价等级判定表

判定依据			评价等级
排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）	水污染物当量数 W/（无量纲）	
直接排放	466	1410（SS）	二级
		4230（COD）	
		475（NH_3-N）	
		70（石油类）	
		210（Mn）	

⑵矿井工业场地不设燃煤锅炉，消除了锅炉燃煤排放烟尘、SO_2 及 NO_X 对环境的影响。场地块煤堆场、末煤堆场和临时矸石堆场采用棚架式全封闭结构和洒水防尘措施，大气污染物主要来自于煤矸石转运场产生的扬尘。根据 HJ2.2－2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的评价工作分级办法，采用估算模型计算，煤矸石转运场 TSP 的 P_{max}=1.35%，小于 10%，确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级。估算模型计

算参数和判定依据见表 1－2、表 1－3、表 1－4。

表 1－2　评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值（μg/m^3）	标准来源
TSP	1h 平均质量浓度	900	GB3095－2012《环境空气质量标准》二级

表 1－3　评价因子和评价标准表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		36.7
最低环境温度/℃		-7.9
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1－4　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	煤矸石转运场	
	预测质量浓度/（μg/m^3）	占标率/%
25	8.67	0.96
79	12.12	1.35
100	11.28	1.25
200	6.09	0.68
400	3.88	0.43
600	3.38	0.38
800	3.08	0.34
1000	2.87	0.32
1200	2.70	0.30
1400	2.56	0.28
1600	2.44	0.27
1800	2.33	0.26
2000	2.24	0.25
2500	2.02	0.22

⑶结合项目工业场地的环境特性，预计评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3～5dB(A)之间，项目位于 2 类声环境功能区，根据 HJ 2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》，确定声环境评价工作等级二级。

⑷根据 HJ 610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，建设项目煤矸石转运场类别属于 II 类，工业场地类别属于III类，项目工业场地和煤矸石转运场及影响区域无集中式饮用水水源地准保护区和特殊地下水资源保护区，也无集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区和特殊地下水资源保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等环

境敏感和较敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感，煤矸石转运场区域地下水评价工作等级为三级;工业场地区域地下水评价工作等级为三级。

⑸根据 HJ19－2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，项目共占地 8.47hm^2，新增占地 0.90hm^2，小于 2km^2，矿山开采影响区域生态敏感性为一般区域，矿山开采可能导致矿区土地利用类型发生明显改变，根据 HJ19－2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，生态环境影响评价工作等级为二级。

⑹本项目矿区稳定地下水位位于土壤层下伏的基岩地层中，矿区煤层开采会造成区域地下水位下降，由于矿区地下水埋藏较深，地下水位主要在基岩地层中变化，不会造成上覆土壤盐化、酸化和碱化。因此，本项目土壤环境影响类型不属于生态影响型。煤矿生产建设产生的污染物有可能对周边土壤环境产生污染影响，根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行)》，本项目行业类别属煤矿采选，项目类别为Ⅱ类。工业场地占地 3.25hm^2，小于 5hm^2，占地规模为小型，土壤环境影响为污染影响型，场地周边有耕地，土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境影响评价工作等级为二级；风井场地占地 2.46hm^2、三采区风井场地占地 0.41hm^2，小于 5hm^2，占地规模为小型，土壤环境影响为污染影响型，场地周边有耕地，土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境影响评价工作等级为二级；煤矸石转运场占地 2.07hm^2，小于 5hm^2，占地规模为小型，土壤环境影响为污染影响型，场地周边有耕地，土壤环境敏感程度为敏感，煤矸石转运场土壤环境影响评价工作等级为二级。

⑺煤矸石属于 I 类一般工业固体废物，固体废物作影响分析。

⑻根据 HJ 169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，本工程风险物质主要为硝酸铵（炸药）、废矿物油类及油脂，危险物质数量与临界量比值 Q=0.042＜1，环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价工作等级为简单分析。

1.2.2 评价范围

根据煤矿特征和矿区环境特点，各环境要素评价范围见表 1－5。

表 1－5　各环境要素评价范围

序号	环境要素	评　价　范　围
1	地表水	大麦地河，工业场地入河排污口上游 20m 至下游 5.2km，长约 5.2km 河段
2	地下水	上游(东侧)至沙子口～岩脚底分水岭，下游(北侧)至工业场地、煤矸石转运场所在的整个水文地质单元边界（大麦地河），南侧至马箐～沙子口分水岭，北侧至狼洞～岩脚底分水岭，总面积 1.8km^2
3	环境空气	煤矸石转运场为中心 5km×5km 矩形，进场公路两侧 100m 范围，重点是工业场地、风井场地、三采区风井场地、煤矸石转运场场界外 200m
4	声环境	工业场地、风井场地、三采区风井场地、煤矸石转运场场界外 200m，进场公路两侧 100m 范围
5	生态环境	界定井田矿界及外延 500m，评价范围 4.5264km^2
6	土壤环境	工业场地、风井场地、三采区风井场地及煤矸石转运场场地内及场地外 200m 范围
7	风险评价	煤矸石转运场下游 500m、瓦斯抽放站周围 300m、工业场地排污口下游 5.2kmm 河段

1.2.3 评价因子

⑴地表水评价因子

现状评价因子：pH、SS、BOD_5、COD、高锰酸盐指数、F^-、S^{2-}、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群，共 12 项；

影响评价因子：SS、COD、Fe、Mn、NH_3-N、石油类。

⑵地下水评价因子

现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F^-、总大肠菌群、菌落总数，共 12 项。

影响评价因子：Fe、Mn。

⑶环境空气评价因子

现状评价因子：SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3。

影响评价因子：TSP

⑷声环境评价因子

以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量

⑸土壤环境评价因子

建设用地土壤现状评价因子：GB36600－2018 表 1 基本项目 45 项、Fe、Mn。

农用地土壤现状评价因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、Fe、Mn。

影响评价因子：Fe、Mn。

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 区域环境功能区划分

根据六盘水市生态环境局 六盘水环建函〔2019〕17 号《六盘水市生态环境局关于对贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)项目环境影响评价执行标准的复函》,各环境要素功能划类如下：

⑴环境空气：评价区环境空气属 GB3095－2012《环境空气质量标准》二类区，执行二级标准。

⑵地表水环境：废水受纳水体大麦地河属 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类水域，执行III类标准。

⑶地下水环境：根据 GB/T14848－2017《地下水质量标准》，评价区属于三类区，执行III类标准。

⑷声环境：湘桥煤矿工业场地区域属农村，按 GB3096－2008《声环境质量标准》属 2 类区，执行 2 类声环境功能区噪声限值。

⑸土壤环境

建设用地土壤执行 GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地。农用地土壤执行 GB15618－2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》。

1.3.2 评价标准

⑴环境质量标准 见表 1－6。

表 1－6 环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
空气环境	GB3095–2012	《环境空气质量标准》	二级	$PM_{2.5}$	24 小时平均	$\mu g/m^3$	＜75
					年平均	$\mu g/m^3$	＜35
				SO_2	1 小时平均	$\mu g/m^3$	＜500
					24 小时平均	$\mu g/m^3$	＜150
					年平均	$\mu g/m^3$	＜60
				NO_2	1 小时平均	$\mu g/m^3$	＜200
					24 小时平均	$\mu g/m^3$	＜80
					年平均	$\mu g/m^3$	＜40
				PM_{10}	24 小时平均	$\mu g/m^3$	＜150
					年平均	$\mu g/m^3$	＜70
				TSP	日平均	$\mu g/m^3$	＜300
					年平均	$\mu g/m^3$	＜200
				O_3	日最大 8h 平均	$\mu g/m^3$	＜160
					1 小时平均	$\mu g/m^3$	＜200
				CO	1 小时平均	mg/m^3	＜10

					24小时平均	mg/m^3	＜4
地表水环境	GB3838–2002	《地表水环境质量标准》	III类	pH值（无量纲）	6～9		
				SS		mg/l	≤30*
				高锰酸盐指数		mg/l	≤6
				COD		mg/l	≤20
				BOD_5		mg/l	≤4
				总磷（以P计）		mg/l	≤0.2
				氨氮（NH_3-N）		mg/l	≤1.0
				硫化物		mg/l	≤0.2
				氟化物（以F^-计）		mg/l	≤1.0
				As		mg/l	≤0.05
				石油类		mg/l	≤0.05
				粪大肠菌群		个/1	≤10000
地下水环境	GB/T14848–2017	《地下水质量标准》	III类	pH值（无量纲）	6.5～8.5		
				总硬度(以$CaCO_3$计)		mg/l	≤450
				溶解性总固体		mg/l	≤1000
				硫酸盐		mg/l	≤250
				氟化物		mg/l	≤1.0
				耗氧量		mg/l	≤3.0
				NH_3-N		mg/l	≤0.5
				As		mg/l	≤0.01
				Fe		mg/l	≤0.3
				Mn		mg/l	≤0.1
				菌落总数		CFU/ml	≤100
				总大肠菌群		CFU /100 ml	≤3
声环境	GB3096–2008	《声环境质量标准》	2类	Leq		dB(A)	昼60
							夜50
土壤环境	GB36600－2018	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	第二类用地	砷		mg/kg	≤60
				镉		mg/kg	≤65
				铬（六价）		mg/kg	≤5.7
				铜		mg/kg	≤18000
				铅		mg/kg	≤800
				汞		mg/kg	≤38
				镍		mg/kg	≤900
				四氯化碳		mg/kg	≤2.8
				氯仿		mg/kg	≤0.9
				氯甲烷		mg/kg	≤37
				1,1-二氯乙烷		mg/kg	≤9
				1,2-二氯乙烷		mg/kg	≤5
				1,1-二氯乙烯		mg/kg	≤66
				顺-1,2-二氯乙烯		mg/kg	≤596
				反-1,2-二氯乙烯		mg/kg	≤54
				二氯甲烷		mg/kg	≤616
				1,2-二氯丙烷		mg/kg	≤5
				1,1,1,2-四氯乙烷		mg/kg	≤10
				1,1,2,2-四氯乙烷		mg/kg	≤6.8
				四氯乙烯		mg/kg	≤53
				1,1,1-三氯乙烷		mg/kg	≤840
				1,1,2-三氯乙烷		mg/kg	≤2.8
				三氯乙烯		mg/kg	≤2.8
				1,2,3-三氯丙烷		mg/kg	≤0.5
				氯乙烯		mg/kg	≤0.43
				苯		mg/kg	≤4
				氯苯		mg/kg	≤270

				1,2-二氯苯			mg/kg	≤560
				1,4-二氯苯			mg/kg	≤20
				乙苯			mg/kg	≤28
				苯乙烯			mg/kg	≤1290
				甲苯			mg/kg	≤1200
				间二甲苯+对二甲苯			mg/kg	≤570
				邻二甲苯			mg/kg	≤640
				硝基苯			mg/kg	≤76
				苯胺			mg/kg	≤260
				2-氯酚			mg/kg	≤2256
				苯并[a]蒽			mg/kg	≤15
				苯并[a]芘			mg/kg	≤1.5
				苯并[b]荧蒽			mg/kg	≤15
				苯并[k]荧蒽			mg/kg	≤151
				䓛			mg/kg	≤1293
				二苯并[a,h]蒽			mg/kg	≤1.5
				茚并[1,2,3-cd]芘			mg/kg	≤15
				萘			mg/kg	≤70
	GB15618－2018	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	风险筛选值	pH		5.5＜pH≤6.5 其他	6.5＜pH≤7.5 水田	6.5＜pH≤7.5 其他
				镉	mg/kg	≤0.3	≤0.6	≤0.3
				汞	mg/kg	≤1.8	≤0.6	≤2.4
				砷	mg/kg	≤40	≤25	≤30
				铅	mg/kg	≤90	≤140	≤120
				铬	mg/kg	≤150	≤300	≤200
				铜	mg/kg	≤50	≤100	≤100
				镍	mg/kg	≤70	≤100	≤100
				锌	mg/kg	≤200	≤250	≤250

*参照《地表水资源质量标准》（SL63－94）标准值三级。

⑵污染物排放标准　见表1－7。

表1－7　污染物排放标准

污染物	标准号	标 准 名 称	级(类)别	污染因子	标准值
					排放浓度
废气	GB20426－2006	《煤炭工业污染物排放标准》	周界外最高点(煤炭贮存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值)	颗粒物	1.0 mg/Nm^3
				二氧化硫	0.4 mg/Nm^3
	GB21522－2008	煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)	煤矿瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯(CH_4≥30％)	禁止排放
				低浓度瓦斯(CH_4＜30％)	—
废水	GB20426－2006	《煤炭工业污染物排放标准》(矿井水)	表1、表2	pH	6～9
				SS	50 mg/l
				COD	50 mg/l
				石油类	5 mg/l
				F^-	10 mg/l
				总砷	0.5 mg/l
				总铅	0.5 mg/l
				总镉	0.1 mg/l
				总汞	0.05 mg/l
				总铁	6mg/l
				总锰*	4mg/l

	GB8978－1996	《污水综合排放标准》(工业场地生活污水)	一级(表 4)	pH(无量纲)	6～9
				SS	70 mg/l
				BOD_5	20 mg/l
				COD	100 mg/l
				F^-	10 mg/l
				磷酸盐(以 P 计)	0.5 mg/l
				NH_3-N	15 mg/l
				石油类	5 mg/l
	GB8978－1996	《污水综合排放标准》（矿井水）	一级(表 4)	Mn	2.0 mg/l
	DB52/864－2013	《贵州省环境污染物排放标准》	一级(表 2)	Fe 及其化合物	1.0 mg/l
噪声	GB12348－2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》		噪声	昼 60 dB(A) 夜 50 dB(A)
	GB12523－2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》		噪声 (厂界外 1m)	昼 70 dB(A) 夜 55 dB(A)
固体废物	GB18599－2001 及环境保护部公告 2013 年第 36 号		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》		
	GB18597－2001 及环境保护部公告 2013 年第 36 号		《危险废物贮存污染控制标准》		
	GB20426－2006		《煤炭工业污染物排放标准》		
地表沉陷	安监总煤装〔2017〕66 号《建筑物、水体、铁路及主要巷道煤柱留设与压煤开采规范》(2017 年 5 月)				

*总锰限值仅适用于酸性采煤废水。

1.4 评价工作内容与评价重点

1.4.1 评价工作内容

评价工作内容见表 1－8。

表 1－8　湘桥煤矿环境影响评价工作内容

序号	评价专题	主 要 评 价 内 容
1	工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析，列出污染源及污染物排放汇总表
2	矿区环境现状调查与评价	矿山范围内自然和社会环境状况调查，评价范围内工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价
3	施工期环境影响	分析矿井工业场地施工期对环境空气、地表水环境、声环境与生态环境的影响，提出施工期污染防治措施及对策
4	生态环境影响预测与评价	定量预测首采区和全井田开采引起的地表形态变化和沉陷影响，分析预测沉陷对井田范围内地表植被、地表水、地下水、村庄等基础设施的影响，区域生态环境变化趋势分析，提出生态环境保护措施
5	土壤环境影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对场地周围土壤环境的影响、分析矿井水、煤矸石堆放淋溶液对周围土壤环境的影响，提出土壤环境保护措施
6	地下水环境影响预测与评价	开展区域及井田水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响预测分析，提出地下水污染防治措施
7	地表水、大气、噪声等环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气的影响、分析煤矸石堆放淋溶液对周围水环境的影响，分析煤炭运输对道路沿线环境空气、声环境的影响
8	环境保护措施分析论证	对可研提出的环境保护措施进行分析论证，并提出矿井水资源化、矸石和瓦斯综合利用的可行性和途径
9	选址与规划符合性分析	全面考虑建设区的自然环境，从拟建项目与矿区总体规划、环境保护规划、资源能源利用政策、敏感环境保护目标的保护规划、国家产业政策等相关规划的符合性分析，对矿井工业场地、煤矸石周转场等选址的环境可行性进行分析论证，给

		出明确的项目选址的环境可行性评价结论
10	循环经济分析及清洁生产评价	分析项目的清洁生产水平，提出清洁生产改进建议
11	环境风险评价	对煤矸石周转场溃坝风险及瓦斯爆炸等的环境风险、矿井废水事故排放风险进行分析，提出切实可行的防治措施及应急预案要求
12	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算，环境经济损益分析
13	环境管理与环保措施监督	分别提出施工期、营运期环境管理要求，明确竣工环境保护验收的内容与要求
14	入河排污口设置论证	提出入河排污口设置方案、位置及排放方式，分析入河排污口设置的可行性及合理性，分析入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量，对水域水质和水功能区的影响，分析入河排污口设置对有利害关系的第三者的影响，分析水质保护措施及效果
15	排污许可申请	明确建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；明确排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度、排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容

1.4.2 评价工作重点

⑴工程分析

⑵水环境质量现状及影响评价

⑶污染防治对策措施技术经济论证

⑷生态影响评价与保护措施

⑸排污许可申请及入河排污口设置论证

1.5 环境保护目标

1.5.1 环境空气保护目标

见表 1－9 及图 1－1。

表 1－9　环境空气保护目标表

编号	名称	国家大地 2000 坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对工业场地方位	相对场界距离/m
		X	Y					
1	大麦地沟 1	2830229	35453125	村民	24 户 108 人	二类区	NW	300
2	大麦地沟 2	2830270	35453026	村民	36 户 162 人	二类区	NW	5
3	马箐	2829160	35452952	村民	12 户 54 人	二类区	SW	630
4	偏箐	2830031	35454393	村民	30 户 136 人	二类区	E	800
5	沙子口 1	2829859	35454170	村民	48 户 216 人	二类区	E	550
6	沙子口 2	2829839	35454156	村民	3 户 14 人	二类区	SE	400
7	古里上寨	2830601	35453887	村民	56 户 252 人	二类区	NE	660
8	古里 1	2830838	35454177	村民	116 户 522 人	二类区	NE	1000
9	古里 2	2830825	35454136	村民	7 户 32 人	二类区	NE	700
10	杨关冲	2831081	35453578	村民	52 户 234 人	二类区	NE	920
11	岩脚底	2831327	35453782	村民	1 户 5 人	二类区	NE	1290
12	祭羊山	2830645	35454931	村民	26 户 118 人	二类区	NE	1550
13	上红岩	2828985	35455361	村民	68 户 306 人	二类区	SE	2030
14	白岩箐	2828645	35454579	村民	25 户 113 人	二类区	SE	1550
15	白岩	2827930	35455524	村民	14 户 64 人	二类区	SE	2700
16	铁厂	2827721	35454193	村民	14 户 63 人	二类区	SE	2150
17	聂家高兴	2827692	35452814	村民	12 户 54 人	二类区	S	2060

18	大坪地	2827862	35452317	村民	7 户 32 人	二类区	SW	2100
19	三分田	2828456	35452848	村民	102 户 459 人	二类区	SW	1460
20	红石洞	2829134	35452345	村民	44 户 198 人	二类区	SW	1180
21	龙口河	2828192	35451605	村民	148 户 666 人	二类区	SW	2250
22	打鼓山	2827811	35451353	村民	8 户 36 人	二类区	SW	2810
23	厂门前	2828200	35450993	村民	50 户 225 人	二类区	SW	2790
24	胶厂坝	2828428	35450993	村民	24 户 108 人	二类区	SW	2700
25	毛家屯	2828788	35451008	村民	122 户 550 人	二类区	SW	2500
26	硫磺冲	2829402	35451470	村民	15 户 68 人	二类区	SW	1800
27	杨家冲	2829583	35451214	村民	42 户 189 人	二类区	SW	2100
28	三岔	2829741	35451669	村民	152 户 684 人	二类区	W	1480
29	狼洞	2830558	35452721	村民	31 户 140 人	二类区	NW	660
30	对门	2830839	35452587	村民	19 户 86 人	二类区	NW	1000
31	刘家弯子	2830804	35451987	村民	51 户 230 人	二类区	NW	1480
32	淌白水	2831046	35451827	村民	40 户 180 人	二类区	NW	1700
33	相田	2831218	35452177	村民	88 户 396 人	二类区	NW	1400
34	鸡场坪	2831271	35452881	村民	15 户 68 人	二类区	NW	1250
35	大塘子	2831547	35452886	村民	12 户 54 人	二类区	N	1500
36	曹家垭口	2831556	35452384	村民	10 户 45 人	二类区	NW	1690
37	炼山坡	2831867	35452359	村民	28 户 126 人	二类区	NW	1900
38	万家垭口	2832148	35452834	村民	3 户 15 人	二类区	NW	2060
39	河崩岩	2832365	35451182	村民	16 户 72 人	二类区	NW	3080
40	半坡	2832480	35452700	村民	36 户 162 人	二类区	N	2500
41	七家堪	2832492	35453268	村民	20 户 90 人	二类区	N	2300
42	大岩脚	2831687	35453939	村民	53 户 239 人	二类区	NE	1680
43	石桥镇	2832124	35454396	村民	539 户 2430 人	二类区	NE	2200
44	大路边	2832480	35454860	村民	5 户 22 人	二类区	NE	2800
45	新石桥	2831457	35454200	村民	63 户 284 人	二类区	NE	1570
46	镶金坡	2831867	35455400	村民	22 户 99 人	二类区	NE	2680
47	石桥小学	2832089	35454158	教师、学生	262 人	二类区	NE	2160
48	石桥中学	2832223	35454089	教师、学生	380 人	二类区	NE	2280

1.5.2 生态等主要环境要素保护目标

见表 1－10 及图 1－1。

表 1－10　生态等主要环境要素保护目标

<table>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">保护目标</th><th>方位与距离</th><th>涉及环境要素及保护原因</th><th>达到标准或要求</th></tr>
<tr><td>一</td><td colspan="2">生态环境及地面建构筑物</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">X202 县道（乐民至石桥段）</td><td>矿区西侧由南向北通过，矿区内长约 500m，评价范围内长约 3.3km</td><td rowspan="10">社会经济影响，采区范围内受地表沉陷影响，地面建构筑物可能会遭到破坏</td><td rowspan="5">留保护煤柱或禁采，对地表建构筑物作预防性保护</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">工业场地、煤矸石转运场、矿井水处理站</td><td>西侧矿区外，评价范围内</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">风井场地</td><td>矿区内北部</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">爆破材料库</td><td>矿区内北东部</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">三采区风井场地</td><td>矿区内南部</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">高压线塔</td><td>南西侧矿区外，评价范围内</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">7</td><td rowspan="4">井田内及影响范围村寨</td><td>杨关冲、岩脚底、古里 1 共 169 户 761 人</td><td>北侧矿界外，评价范围内</td><td rowspan="4">根据预测，采取一次性搬迁、利用采区煤柱预留或加固房</td></tr>
<tr><td>古里 2、古里上寨 63 户 286 人</td><td>矿区内北部</td></tr>
<tr><td>沙子口 2 共 3 户 14 人</td><td>矿区内南部</td></tr>
<tr><td>沙子口 1、偏箐共 78 户 352 人</td><td>矿区内东部及东部矿界边缘</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>祭羊山 26 户 118 人</td><td>东侧矿界外，评价范围内</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">屋</td></tr>
<tr><td>大麦地沟 2 共 36 户 162 人</td><td>西侧矿界外，评价范围内</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">评价范围内耕地、植被、野生动物</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">井田及影响范围河流</td><td>大麦地河</td><td>工业场地西侧 250m 自北向南西径流，评价范围内长约 600m</td><td rowspan="2">可能受地表沉陷影响，河流、水库可能漏失</td><td rowspan="2">留保护煤柱或禁采</td></tr>
<tr><td>山塘（功能为农灌）</td><td>北西侧矿界外 120m，评价范围内</td></tr>
<tr><td>二</td><td colspan="2">地表水</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">大麦地河</td><td>工业场地西侧 250m 自北向南西径流，矿井受纳水体</td><td>受排污直接影响</td><td>GB3838 —2002 III类</td></tr>
<tr><td>三</td><td colspan="2">地下水</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">评价范围内飞仙关组(T_1f)、龙潭组(P_3l)、峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)基岩裂隙含水层；第四系(Q)孔隙含水层</td><td>矿区及评价范围内地下水含水层</td><td rowspan="2">可能对含水层、泉点产生漏失及污染影响</td><td rowspan="2">受影响泉点补偿措施；GB/T14848–2017 III 类水质标准</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">评价范围内地下水 S1~S4 泉点</td><td>评价范围内，均无饮用功能</td></tr>
<tr><td>四</td><td colspan="2">声环境</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">工业场地周围 200m 范围内 6 户村民</td><td>工业场地北西侧 20m 大麦地沟 2 户，西侧 5m 大麦地沟 2 户，南西侧 10m 大麦地沟 2 户</td><td>场地噪声影响</td><td rowspan="5">GB3096 —2008 2 类</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">风井场地 200m 范围内 24 户村民</td><td>风井场地北侧 10～200m 古里上寨 22 户，南东侧 20 m 古里上寨 2 户</td><td>场地噪声影响</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">三采区风井场地 200m 范围</td><td>场界噪声</td><td>场地噪声影响</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">煤矸石转运场周围 200m 范围内 36 户村民</td><td>场地北侧 30～200m 的大麦地沟 36 户</td><td>矸石装卸噪声</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">运煤公路两侧 100m 范围内 12 户居民</td><td>运煤公路两侧 100m 范围内</td><td>交通噪声影响</td></tr>
<tr><td>五</td><td colspan="2">土壤环境</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">工业场地、风井场地、三采区风井场地、煤矸石转运场场地内</td><td>场地内土壤</td><td>受事故污废水、粉尘影响</td><td>GB36600 —2018 第二类用地</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">工业场地、风井场地、三采区风井场地、煤矸石转运场周围 200m 范围</td><td>各场地周围 200m 范围土壤</td><td>受事故污废水、淋滤水、粉尘影响</td><td>GB15618 —2018</td></tr>
</table>

第二章　工程概况与工程分析

2.1 兼并重组前各煤矿开采情况及主要环境问题

根据黔煤兼并重组办〔2018〕29 号《关于对贵州湾田煤业有限公司煤矿企业兼并重组实施方案（第二批）的批复》，贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿由原盘县石桥镇湘桥煤矿（设计规模 15 万 t/a）、原黔西县金坡乡金隆煤矿（设计规模 15 万 t/a）和原黔西县谷里镇煤炭岗煤矿（设计规模 15 万 t/a）通过异地资源置换兼并重组而成，兼并重组后保留盘县石桥镇湘桥煤矿，关闭黔西县金坡乡金隆煤矿和黔西县谷里镇煤炭岗煤矿。原湘桥煤矿于 2020 年 1 月开始停产重组。原金隆煤矿、原煤炭岗煤矿分别于 2018 年、2014 年关闭，采矿许可证均已注销，工业场地建、构筑物均已拆除，工业场地均已实施土地复垦和生态恢复。

2.1.1 兼并重组前各煤矿开采情况见表 2－1。

表 2－1　兼并重组前各煤矿基本情况

煤矿名称	拐点编号	西安 80 坐标		矿区面积	开采深度	煤层开采	开采规模	采煤工艺	开拓方式	矿井污水情况
		X 坐标	Y 坐标							
原湘桥煤矿	1	2830951.359	35453540.214	1.1867 km^2	+1700～+1550m	C3、C5、C7、C12、C17	15 万 t/a	炮采工艺，走向长壁后退式采煤法，矿车运输	斜井开拓	年工作日 330 天，原有职工 210 人(生活污水产生量 98m^3/d)，矿井正常涌水量 240m^3/d
	2	2830386.202	35454465.213							
	3	2829321.348	35454130.213							
	4	2829066.349	35453665.208							
	5	2830661.369	35453405.218							
原金隆煤矿	1	3005506.965	35592001.452	1.2619 km^2	+1550～+1410m	K4、K9、K15	15 万 t/a	炮采工艺，走向长壁后退式采煤法，矿车运输	斜井开拓	年工作日 330 天，原有职工 180 人(生活污水产生量 84m^3/d)，矿井正常涌水量 400m^3/d
	2	3005511.964	35592421.454							
	3	3005693.964	35592801.456							
	4	3005991.964	35593191.459							
	5	3005941.963	35593551.461							
	6	3005741.962	35593495.460							
	7	3005741.961	35594055.463							
	8	3005351.958	35594375.464							
	9	3005185.959	35593407.458							
	10	3005056.960	35592841.455							
	11	3005061.962	35592001.450							
原煤炭岗煤矿	1	2989801.809	35618471.558	0.7627 km^2	+1100～+900m	M4、M9、M15、M16、M18	15 万 t/a	炮采工艺，走向长壁后退式采煤法，矿车运输	斜井开拓	年工作日 330 天，原有职工 160 人(生活污水产生量 75m^3/d)，矿井正常涌水量 380m^3/d
	2	2989567.807	35619001.560							
	3	2989041.804	35619006.559							
	4	2988601.802	35618761.556							
	5	2988821.805	35618011.553							

兼并重组前湘桥煤矿采掘工程平面图见图 2－1。

2.1.2 兼并重组前各煤矿工业场地情况

湘桥煤矿(兼并重组)充分利用原湘桥煤矿工业场地、行人斜井场地及煤矸石转运场等设施，原金隆煤矿、原煤炭岗煤矿场地及设施不再利用，兼并重组前各煤矿工业场地布置及处置情况见表 2－2。

表 2－2　兼并重组前各煤矿场地布置及处置情况

煤矿名称	场地类别	与兼并重组后矿区关系	面积 (hm^2)	建构筑物	井筒及利用情况	利用情况	处置情况
原湘桥煤矿	工业场地	西侧矿区外	3.25	办公楼、食堂、浴室、宿舍、机修间、坑木房、变电所、压风机房、储煤场、值班室、通风机房、空气源热泵热水机组、主斜井、副斜井、回风斜井	主斜井、副斜井改造利用，回风斜井改造为兼并重组后进风斜井	场地位置保留使用	兼并重组后井筒全部改造利用，场内设施部分拆除改建，部分保留利用
	行人斜井场地	矿区北部	2.46	职工宿舍、浴室、公厕、行人斜井	行人斜井改造为兼并重组后回风斜井	场地位置保留使用	场地作为兼并重组后风井场地，井筒改造利用，场内设施全部利用
	煤矸石转运场	西侧矿区外	2.07	/	/	利用	场地保留使用，对遗留矸石进行综合利用
原金隆煤矿	工业场地	黔西县金坡乡	2.64	办公楼、食堂和浴室、宿舍、机修间、坑木房、变电所、压风机房、储煤场、值班室、通风机房、锅炉房、主斜井、副斜井、回风斜井	主斜井、副斜井和回风斜井均已封闭且不利用	不利用	井筒已封闭，场内设施已全部拆除，工业场地已实施土地复垦和生态恢复
原煤炭岗煤矿	工业场地	黔西县谷里镇	2.12	办公楼、食堂和浴室、宿舍、机修间、坑木房、变电所、压风机房、储煤场、值班室、通风机房、锅炉房、主斜井、副斜井、回风斜井	主斜井、副斜井和回风斜井均已封闭且不利用	不利用	井筒已封闭，场内设施已全部拆除，工业场地已实施土地复垦和生态恢复

2.1.3 兼并重组前各煤矿执行环评文件批复情况

原金隆煤矿设计生产能力 15 万 t/a，未编制环评文件，也未申请排污许可证，2018 年已关闭；原煤炭岗煤矿设计生产能力 15 万 t/a，未编制环评文件，也未申请排污许可证，2014 年已关闭。

原湘桥煤矿设计生产能力 15 万 t/a，六盘水市环境科学研究所 2006 年 4 月编制了《盘县石桥镇湘桥煤矿环境影响报告表（含生态环境影响专项评价)》，六盘水市环境保护局 2006 年 5 月 18 日对报告表进行了批复。兼并重组前原湘桥煤矿执行环境影响报告表批复情况见表 2－3。

表 2－3　原湘桥煤矿执行环境影响报告表批复情况

序号	批复要求	原湘桥煤矿执行情况	落实情况
1	矿井水经处理后应循环回用，排放部分需达到《污染物综合排放标准》一级标准要求，矸石堆场需做好防渗处理并应有足够容量。	矿井水经处理后部分回用，剩余部分外排废水达到了 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》标准要求；矸石堆场已做好防渗处理并有足够容量。	基本落实
2	重视生态环境的保护，对老矿井以及老矸石场应覆土造林，恢复生态系统。	矿井重视生态环境的保护，已对老矿井以及老矸石场进行土地复垦及恢复生态系统。矿区地质灾害现状不发育，未涉及村民搬迁，未发现区域村民点饮用井泉漏失。	基本落实
3	加强煤矿安全生产工作，完善各项规章制度。	已加强煤矿安全生产工作，已完善各项规章制度。	基本落实

2.1.4 兼并重组前湘桥煤矿排污许可证执行情况回顾

原湘桥煤矿未开展建设项目竣工环境保护验收工作，盘县环境保护局 2017 年 1 月 17 日发放了贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿排污许可证（许可证编号：202220170019），有效期至 2018 年 1 月 17 日。排污许可证载明了废水中主要污染物 COD 排放浓度为 50mg/l，NH_3-N 排放浓度为 15mg/l，并载明了 SS 最高允许排放浓度为 50mg/l。

湘桥煤矿取得排污许可证后未编制排污许可证执行报告。在现工业场地内设有在线监测室，在线监测设备已与六盘水市生态环境局盘州分局联网，在线监控运行正常。

2.1.5 兼并重组前湘桥煤矿已有环保措施运行的监测情况

本次环评编制期间，原湘桥煤矿正常生产，贵州海美斯环保科技有限公司分别对矿井工业场地场界噪声和水处理设施进、出口进行了监测，监测结果详见检测报告 HMSHB[J453]-2019 号。

⑴原湘桥煤矿矿井水处理站采用“调节+曝气+混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺(见图 2－2)，设计处理能力为 720m^3/d，现运行正常。处理站进、出口水质监测结果见表 2－4。

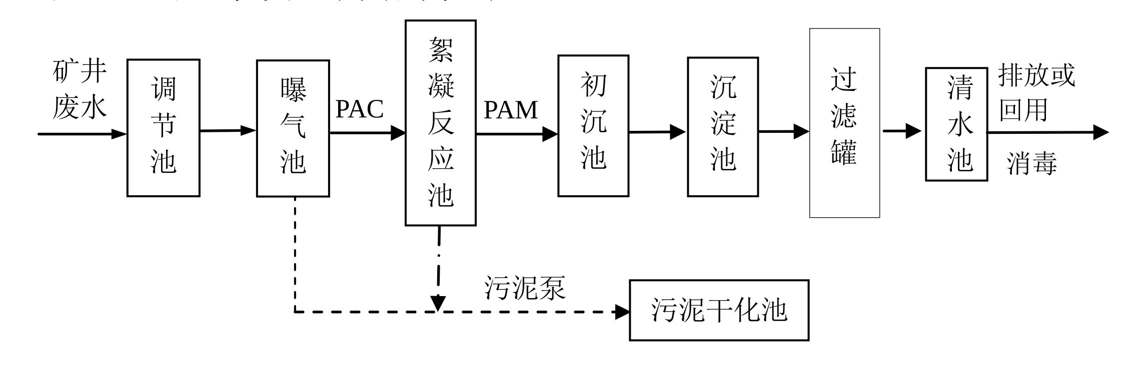


图 2－2　原湘桥煤矿矿井水处理站处理工艺流程图

表 2－4　原湘桥煤矿矿井水处理站进出、口水质监测结果表　单位：mg/L(pH 除外)

项　目		pH	SS	COD	Fe	Mn	总砷	石油类
矿井水处理站进口	2019.12.20～2019.12.21 两日均值	7.18～7.52	381	88	2.73	0.80	0.0003ND	1.03
矿井水处理站出口		7.28～7.52	30	18	0.58	0.21	0.0003ND	0.80
GB20426－2006 新建(扩、改)		6~9	50	50	1*	2**	0.5	5

* DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》。**GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准。

从表 2－4 可见，矿井水处理站出口水质达到 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》要求(其中 Fe 浓度达到 DB52/864－2013《贵州

省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级)，处理工艺可行。

⑵原湘桥煤矿生活污水处理站采用一体化生物接触氧化法污水处理设备(见图 2－3)，设计规模 240m^3/d，现运行正常。处理站进、出口水质监测结果见表 2－5。

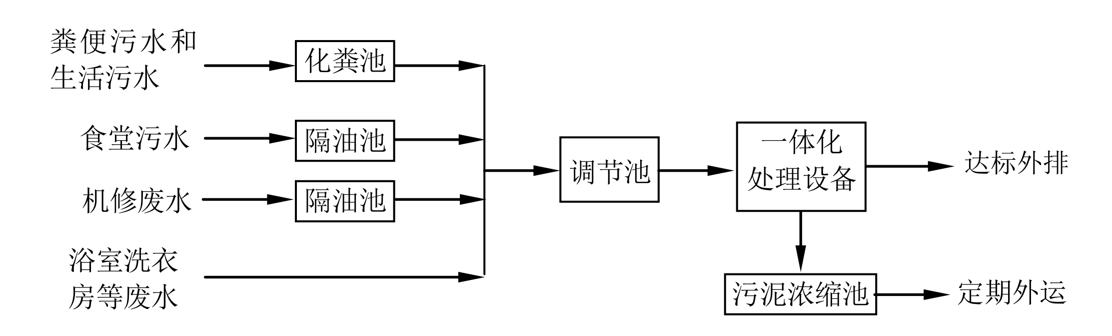


图 2－3　原湘桥煤矿生活污水处理站处理工艺流程图

表 2－5　原湘桥煤矿生活污水处理站进出、口水质监测结果表　单位：mg/L（pH 除外）

项　目		pH	SS	COD	NH_3-N	TP	BOD_5
生活污水处理站进口	2019.12.20～2019.12.21 两日均值	6.97～7.22	180	185	15.544	2.24	82.3
生活污水处理站出口		7.46～7.67	24	24	2.07	0.39	18.6
GB8978－1996 一级		6～9	70	100	15	0.5	20

从表 2－6 可见，生活污水处理站出口水质达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级要求，处理工艺可行。

⑶矿井工业场地场界及敏感点噪声监测结果见表 2－6。

表 2－6　矿井工业场地场界及敏感点噪声监测结果

编号	监测点位置	日期	L_{eq}(dB(A))	
			昼间	夜间
N1	工业场地东侧围墙外 1m	2019.12.20	47.3	43.2
N2	工业场地南侧围墙外 1m		48.2	44.2
N3	工业场地西侧围墙外 1m		45.7	43.0
N4	工业场地北侧围墙外 1m		45.6	42.9
N5	工业场地南西侧 10m 大麦地沟居民点		46.6	43.4
N6	工业场地西侧 5m 大麦地沟居民点		46.8	42.1
N7	工业场地北西侧 20m 大麦地沟居民点		47.5	42.3
场界噪声执行 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》 2 类声环境功能区要求，敏感点噪声执行 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类区标准				

监测结果表明，矿井工业场地场界噪声达到 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类声环境功能区标准要求，各敏感点噪声达到 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类区标准。

2.1.6 兼并重组前各煤矿主要环境问题及处置措施

兼并重组前各煤矿主要环境问题及处置措施见表2－7。

表2－7　兼并重组前各煤矿遗留环境问题及处置措施

煤矿名称	主要环境问题		处置措施
原湘桥煤矿	1	露天储煤场，未建洒水防尘系统，大风天气对周围环境有一定影响	兼并重组期间建设棚架式全封闭储煤场及洒水防尘措施
	2	原煤筛分设备未设置密闭罩；地面胶带运输机未封闭；未定期对道路洒水清扫；暂未进行瓦斯综合利用	兼并重组期间增设振动筛密闭罩；将地面胶带运输机置于封闭结构内；加强管理，定期对场内道路洒水清扫；适时开展瓦斯综合利用
	3	矿井水处理站规模不满足兼并重组后处理要求，无煤泥压滤工艺	兼并重组期间拆除原矿井水处理站，新建处理站，采用“调节＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋部分消毒”工艺，总处理规模2400m^3/d
	4	工业场地储煤场淋滤水未收集	兼并重组期间建设工业场地淋滤水收集池
	5	工业场地地面未全部硬化	对工业场地进行硬化
	6	煤矸石转运场未设置截洪沟，煤矸石暂未开展综合利用	煤矸石转运场补充设置截洪沟，对遗留矸石开展综合利用
	7	矿井废机油等危险废物未妥善收集处置，工业场地未设危废暂存间	根据GB18597－2001及修改单要求修建危废暂存间，存放废机油等危险废物
	8	未制定环境突发事件应急预案	制定环境突发事件应急预案
原金隆煤矿	井筒已封闭，工业场地建、构筑物已拆除，场地已实施土地复垦和生态恢复，无环境遗留问题		
原煤炭岗煤矿	井筒已封闭，工业场地建、构筑物已拆除，场地已实施土地复垦和生态恢复，无环境遗留问题		

2.1.7 兼并重组前各煤矿污染物排放量

⑴水污染物排放量

兼并重组前各煤矿水污染物排放量统计见表2－8。原湘桥煤矿矿井水、生活污水污染排放浓度采用本次监测值。

表2－8　兼并重组前各煤矿水污染物排放统计表

煤矿名称	序号	污染源	排放水量(m^3/d)	SS		COD		NH_3-N		石油类		Fe		Mn	
				浓度(mg/L)	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)
原湘桥煤矿	1	矿井水	50	30	0.55	18	0.33	0	0	0.80	0.015	0.58	0.011	0.21	0.004
	2	生活污水	18	24	0.14	24	0.14	2.07	0.01	0	0	0	0	0	0
	3	小计	68	/	0.69	/	0.47	/	0.01	/	0.015	/	0.011	/	0.004
原金隆煤矿	1	矿井水	400	500	73.0	100	14.6	0	0	0.10	0.015	1.5	0.274	0.5	0.073
	2	生活污水	84	200	5.54	200	5.54	20	0.55	0	0	0	0	0	0
	3	小计	484	/	78.54	/	20.14	/	0.55	/	0.015	/	0.274	/	0.073
原煤炭岗煤矿	1	矿井水	380	500	69.35	100	13.87	0	0	0.10	0.014	1.5	0.208	0.5	0.069
	2	生活污水	75	200	4.95	200	4.95	20	0.50	0	0	0	0	0	0
	3	小计	455	/	74.30	/	18.82	/	0.50	/	0.014	/	0.208	/	0.069
合计			1007	/	153.53	/	39.43	/	1.06	/	0.044	/	0.493	/	0.146

⑵大气污染物排放量

兼并重组前原湘桥煤矿燃煤锅炉已弃用，改为空气源热泵热水机组供热，原金隆煤矿和原煤炭岗煤矿关闭前采用热水锅炉，锅炉烟气未经处理直接排放；各煤矿露天储煤场未建洒水防尘系统，主要为无组织排

放的粉尘。兼并重组前各煤矿大气污染物排放实际统计见表2－9。

表2－9 兼并重组前各煤矿大气污染物排放统计表

煤矿名称	污染源	耗煤量(t/a)	烟尘		SO_2		NOx		粉尘	
			浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)
原湘桥煤矿	储煤场、煤矸石转运场	0	/	0	/	0	/	0	/	0.62
原金隆煤矿	0.5t热水锅炉、储煤场	105.6	3788	5	1485	1.96	30	0.04	/	0.14
原煤炭岗煤矿	0.5t热水锅炉、储煤场	105.6	3788	5	1485	1.96	30	0.04	/	0.15
合计		211.2	/	10	/	3.92	/	0.08	/	0.91

注：原金隆煤矿、原煤炭岗煤矿污染物排放量均按开采当地4号煤层煤质类比计算。

⑶固体废物产生量及处置情况

兼并重组前各煤矿固体废物产生量及处置情况见表2－10。

表2－10 兼并重组前各煤矿固体废物产生量及处置情况

煤矿名称	固体废物	煤矸石(t/a)	生活垃圾(t/a)	矿井水处理站煤泥(t/a)	生活污水处理站污泥(t/a)	锅炉炉渣(t/a)
原湘桥煤矿	产生量(t/a)	4500	69.3	30.75	5.05	0
	处置情况	送煤矸石转运场堆存	送环卫部门指定地点处置	掺入原煤中作燃料外售	送环卫部门指定地点处置	/
	排放量(t/a)	0	0	0	0	0
原金隆煤矿	产生量(t/a)	4500	59.4	0	0	20.19
	处置情况	送煤矸石转运场堆存	送环卫部门指定地点处置	/	/	外售砖厂等
	排放量(t/a)	0	0	0	0	0
原煤炭岗煤矿	产生量(t/a)	4500	52.8	0	0	20.19
	处置情况	送煤矸石转运场堆存	送环卫部门指定地点处置	/	/	外售砖厂等
	排放量(t/a)	0	0	0	0	0

2.2 兼并重组项目概况

2.2.1 项目名称及建设地点

⑴项目名称及规模：贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组），设计生产能力45万t/a。

⑵建设单位：贵州湾田煤业集团有限公司。

⑶建设性质：兼并重组。

⑷建设地点：盘州市石桥镇大麦地沟。

⑸产品方案及流向：本矿井产品方案为单一原煤，原煤经筛分、人工选矸后全部送盘南电厂。

2.2.2 主要技术经济指标 见表2－11。

表 2－11　主要技术经济指标

序号	项　目	指　标
1	矿井建设规模	设计开采规模 45 万 t/a，服务年限 13.4a[其中首采区服务年限 6.7a]
2	井田范围	井田面积 1.1867km^2，井田东西长 1.02km，南北宽约 1.88km。开采深度：+1700～+1300m
3	煤层	井田可采煤层 11 层(3、5、9、10、12、17、19、20、22、26、29 号)，平均总厚度 19.28m，煤层倾角 12～16°
4	煤质	可采煤层 9、10、17、19、20、22、29 号为低中灰分，3、5、12、26 号为中灰分；19 号为特低硫分，3、9、20 号为低硫分，10、12、17、22、29 号为中硫分，5、26 号为中高硫分；26 号为中热值，3、5、9、10、12、17、20、22、29 号为高热值，19 号为特高热值无烟煤
5	资源/储量	矿区内保有资源量 1702.0 万 t，工业资源/储量 1530.2 万 t，设计资源/储量 1059.87 万 t，可采储量 844.14 万 t
6	井田开拓方式	斜井开拓，主斜井采用胶带运输机运输，副斜井采用绞车提升运输
7	井筒数目	主斜井、副斜井、进风斜井、回风斜井、三采区回风斜井、三采区轨道斜井共 6 个井筒
8	采煤工艺与采煤方法	综合机械化开采工艺，走向长壁后退式采煤法，采用全部跨落法管理顶板
9	水平标高与采区划分	全井田划分为 1 个水平、3 个采区，水平标高为+1570m，F4 断层以北、F2 断层以西，+1568m 标高以上划分为一采区，+1568m 标高以下划分为二个采区，F2 断层以南为三采区。
10	采区开采顺序	首采区为一采区，开采顺序为一采区→二采区→三采区；煤层开采顺序为：首采 3 号煤层，3 号→5 号→9 号→10 号→12 号→17 号→19 号→20 号→22 号→26 号→29 号煤层
11	矿井瓦斯等级与防灭火	矿井为高瓦斯煤层，按煤与瓦斯突出矿井设计，矿井采用注氮防灭火为主，阻化剂防灭火为辅的综合防灭火措施。
12	工业场地占地面积	总用地 8.47hm^2(其中工业场地 3.25hm^2，矿井水处理站 0.18hm^2，煤矸石转运场 2.07hm^2，爆破材料库 0.10hm^2，风井场地 2.46hm^2，三采区风井场地 0.41hm^2)
13	井巷工程量	井巷工程量为 8839m，其中岩巷 6114m，煤巷及半煤巷 2725m，其中新建巷道 3021m，总体积 97587.25 m^3，万吨掘进率 196.7m/万吨
14	地面建(构)筑总面积	地面工业建(构)筑物总面积 19352.5m^2，工业建(构)筑物总体积 68913.2m^3，行政公共建筑总面积 17240.7m^2
15	劳动定员及生产效率	矿井在籍员工 665 人，其中出勤人数 455 人、井下工人 316 人，全员效率 3.0t/工
16	年工作日	330 天，井下“四・六”工作制，地面生产“三・八”工作制
17	建井工期	建井工期 18 个月(含 3 个月准备期、3 个月试运转期)
18	项目总投资	总投资 22423.0 万元，其中吨煤投资 498.29 元

2.2.3 项目组成

本项目设计建有主体工程、辅助工程、环保工程、行政生活福利设施等，项目组成见表 2－12，总体设施布置见图 2－4。

表 2－12　工程项目组成表

分类	项目组成		用途	主要工程量	建设进度
主体工程	前期井筒	主斜井	煤炭和人员运输任务、进风	长 286m，净断面 12.417m^2	改造利用
		副斜井	矸石、材料及设备运输、排水、进风	长 266m，净断面 8.33m^2	改造利用
		回风斜井	一、二采区回风、瓦斯抽放、安全出口	长 251m，净断面 13.224m^2	改造利用
		进风斜井	矿区进风、行人	长 228m，净断面 5.381m^2	利用
	后期井筒	三采区回风斜井	三采区回风、瓦斯抽放	长 275m，净断面 13.122m^2	新建、未建
		三采区轨道斜井	三采区材料、设备运输，进风	长 255m，净断面 8.754m^2	新建、未建
辅助工程	工业场地	主斜井井口房	井下工人搜身及发放矿灯	钢筋砼框架，面积 170m^2	利用
		原煤运输皮带走廊	主斜井至筛分间皮带输送走廊	封闭式钢桁架，长 25.0m	改造利用
		筛分间	原煤筛分、分级、选矸	钢筋砼框架，面积 40m^2	改造利用
		产品煤运输皮带走廊	筛分间末煤储煤场皮带输送走廊	封闭式钢桁架，长 40.0m	改造利用
		块煤堆场	筛分后块煤（＞50mm）暂存	棚架式封闭结构，容量 2000m^3	新建、未建
		末煤堆场	筛分后末煤（＜50 mm）暂存	棚架式封闭结构，容量 2000m^3	新建、未建
		临时矸石堆场	采掘、筛分矸石暂存	棚架式封闭结构，容量 800m^3	改造利用

分类	项目组成		用途	主要工程量	建设进度
		液压支柱堆场	液压支柱堆存	棚架式结构，容量 1500m^3	改造利用
		副斜井井口房	推车机控制及配电	钢筋砼框架，面积 220m^2	利用
		绞车房	副斜井提升	砖混结构，面积 180m^2	利用
		坑木加工房及堆场	加工坑木及坑木堆放	钢筋砼排架，面积 320m^2	利用
		天轮架	支撑提升设备	面积 10m^2	利用
		空压机房	提供压缩空气	钢筋砼框架，面积 80m^2	利用
		制氮机房	提供高浓氮气灭火	钢筋砼框架，面积 60m^2	利用
		机修及综采设备维修间	机电设备维修及综采设备维修	钢筋砼排架，面积 1200m^2	利用
		矿山救护中队	救护队办公	砖混，面积 250m^2	利用
		综合材料库	综采设备中转和维修	砖混结构，面积 350m^2	新建、未建
		油脂库	矿山生产用油脂储存	砖混，面积 20m^2	利用
		汽车装车场	汽车装车外运	棚架式封闭结构，面积 150m^2	新建、未建
		10kV 变电所	向全矿供电	砖混，面积 80m^2	利用
		地磅房	原煤计量	砖混，面积 30m^2	利用
		配电房	向全矿配电	砖混，面积 50m^2	利用
		生活水池	提供生活用水	容积 300m^3	利用
		生产消防水池	提供生产消防用水	容积 800m^3	改造利用
	风井场地	瓦斯抽放站	一、二采区开采瓦斯抽放	砖混，面积 600m^2	新建、未建
		冷却水池	储存瓦斯抽放站冷却用水	容积 150m^3	新建、未建
		通风机房	一、二采区开采通风	钢筋砼框架，面积 280m^2	新建、未建
		10kV 变电所	向场地供电	砖混，面积 220m^2	新建、未建
		瓦斯利用场地（预留）	瓦斯电站（预留）	面积 900m^2	预留
	三采区风井场地	绞车房	三采区轨道上山提升	砖混结构，面积 60m^2	新建、未建
		通风机房	三采区开采通风	钢筋砼框架，面积 120m^2	新建、未建
		配电房	场地供电	砖混，面积 15m^2	新建、未建
		设备材料库	三采区生产用设备暂存	轻钢结构，面积 30m^2	新建、未建
	煤矸石转运场		采掘矸石暂存	面积 2.07hm^2，库容 8.3 万 m^3	利用
	淋滤水收集池		收集煤矸石转运场淋滤水	容积 120m^3	利用
环保工程	矿井水处理站		矿井水处理	处理能力 2400m^3/d	新建、未建
	排放水池		集中外排污、废水	设在线监测系统，容积 5m^3	新建、未建
	排水管道		集中外排污、废水	长 80m，DN200 PVC 管	新建，未建
	事故水池		暂存事故矿井水	容积 350m^3	新建、未建
	煤矸石转运场排水涵洞			长 200m，断面 1.5×1.5m^2	利用
	工业场地	生活污水处理站	生产、生活污废水处理	处理能力 240m^3/d	利用
		危废暂存间	暂存废机油，设置防渗裙脚及防渗地坪	面积 15m^2	新建、未建
		场地淋滤水收集池	收集工业场地生产区淋滤水	容积 50m^3	新建、未建
		排水涵洞		长 250m，断面 1.5×1.5m^2	利用
行政生活福利设施	工业场地	办公楼及联合建筑	行政办公及会议、监控、资料储存；生产用材料暂存、存放矿灯、浴室等	5F，砖混，面积 1100m^2	新建、未建
		职工宿舍楼（3 栋）	职工住宿	砖混，总面积 850m^2	利用
		食堂	职工就餐	2F，砖混，面积 130m^2	利用
		空气源热水热泵机组	建设期及生产初期向全矿供暖、供热	砖混，面积 10m^2	利用
		门卫室	场地值班	砖混，面积 1m^2	利用
		停车场	停放车辆	面积 100m^2	新建、未建
		公厕		砖混，面积 60m^2	利用
	风井场地	值班室	场地值班	2F，砖混，面积 250m^2	利用
		旱厕		砖混，面积 30m^2	利用
	三采区风井场地	值班室	场地值班	砖混，面积 15m^2	新建、未建
		旱厕		砖混，面积 10m^2	新建、未建
爆破材料库	炸药库		储存炸药	砖混，面积 50m^2	新建、未建
	雷管库		储存雷管	砖混，面积 50m^2	新建、未建
	发放室		发放雷管和炸药	砖混，面积 20m^2	新建、未建
	值班室		爆破材料库值班	砖混，面积 25m^2	新建、未建
	旱厕			砖混，面积 10m^2	新建、未建

2.3 矿井资源赋存条件

2.3.1 井田境界

根据贵州省自然资源厅 黔自然资审批函〔2020〕332 号《关于调整（划定）贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组调整）矿区范围的通知》，湘桥煤矿由 5 个拐点坐标圈定，面积 1.1867km²，开采标高为+1700m～+1300m。井田范围拐点坐标见图 2－1 及表 2－13。

表 2－13　湘桥煤矿（兼并重组）井田范围拐点坐标表

点号	2000 坐标	
	X	Y
1	2830956.502	35453652.746
2	2830391.347	35454577.735
3	2829326.497	35454242.747
4	2829071.494	35453777.744
5	2830666.511	35453517.750
矿区面积：1.1867km² 开采标高： +1700m～+1300m		

2.3.2 井田地质特征

⑴构造

矿区区域位于水塘向斜与盘南背斜之间的断裂带，总体上为一略有起伏的单斜构造，北部地层走向呈 NE～SW 或近 SN，倾向 NW，中部及南部走向 NW～SE，倾向 SW，南东部 F2 断层下盘地层走向呈 NE～SW，倾向 NW。地层倾角 10～34°，一般 14°。矿区及周边区域褶曲不发育，共发育 6 条断层，矿区构造复杂程度属中等。

⑵地层

矿区及附近出露地层有二叠系峨嵋山玄武岩组、龙潭组、飞仙关组及第四系。本区含煤地层为二叠系龙潭组（P_3l）。矿区及附近地层特征见矿区地层综合柱状图 2－5。

2.3.3 井田水文地质条件

⑴矿区水文地质

根据矿区内出露地层岩性特征划分为二叠系峨嵋山玄武岩组、龙潭组和三叠系飞仙关组 3 个隔水层。

根据地下水赋存的含水介质及其组合特征、地下水动力条件，井田区地下水分为基岩裂隙水和第四系孔隙水两大类。根据不同类型地下水

赋存特征，井田内含水岩组分为孔隙含水岩组和基岩裂隙水含水岩组两个类型。根据井田地形、地貌特征和地下水类型分析，本区地下水的埋藏类型主要为潜水。

⑵矿床充水因素分析

大气降水、地下水、采空区积水及断层水均可能成为矿井充水水源。充水途径有岩石天然节理裂隙、岩溶通道、人为采矿冒落裂隙、封闭不良钻孔、断层破碎带和老窑采空区等。

⑶矿井水文地质类型及涌水量

区内地下水以大气降水补给为主，地形有利于自然排水，矿井直接充水水源为顶板裂隙水及采空区积水，充水方式为顶板淋水，故矿井属顶板裂隙充水矿床，水文地质条件属中等，水文地质类型属第二～三类第二亚类第二型。

根据《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)初步设计说明书》，湘桥煤矿正常涌水量 981m^3/d，最大涌水量 2260m^3/d。

2.3.4 可采煤层煤质特征及有害元素

⑴可采煤层煤质特征见表 2－14。

表 2－14　可采煤层煤质特征表

煤层号	Mad(%)	Ad(%)	Vdaf(%)	St.d(%)	Qgr.d(MJ/kg)
3	0.84	21.27	31.47	0.58	27.56
5	0.89	22.89	29.92	2.03	26.86
9	1.01	18.22	30.09	0.87	28.81
10	1.23	17.69	30.30	1.52	29.12
12	0.94	25.14	29.59	1.08	26.33
17	1.03	19.82	28.42	1.95	28.56
19	0.88	15.79	28.43	0.41	30.20
20	1.05	19.05	28.65	0.70	28.82
22	1.17	19.65	27.95	1.89	28.68
26	0.90	26.81	26.54	2.62	25.41
29	0.68	19.34	27.96	1.61	28.74

根据原煤分析结果，按《煤炭质量分级》（GB/T15224.1－2018、GB/T15224－2010），矿井可采煤层 9、10、17、19、20、22、29 号为低中灰分，3、5、12、26 号为中灰分；19 号为特低硫分，3、9、20 号为低硫分，10、12、17、22、29 号为中硫分，5、26 号为中高硫分；26 号为中热值，3、5、9、10、12、17、20、22、29 号为高热值，19 号为特

高热值无烟煤。

⑵可采煤层特征

湘桥煤矿全井田可采煤层 11 层(3、5、9、10、12、17、19、20、22、26、29 号)，可采煤层平均总厚 19.28m。可采煤层特征见表 2－15。

表 2－15　可采煤层特征表

煤层编号	煤层厚度(m) 最小～最大 平均	夹矸层数	稳定程度	可采程度	煤层倾角(°)	顶板岩性	底板岩性	煤层间距(m) 最小～最大 平均(点数)
3	0.85～4.69 2.46	0～1 0	较稳定	全区可采	12～16	粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	17.11～19.83 17.21 10.10～13.63 12.39
5	0.71～2.58 1.34	0～1 1	较稳定	全区可采	12～16	泥质粉砂岩	粉砂质泥岩、泥岩	25.45～33.56 30.29
9	0.76～3.99 2.05	0	较稳定	全区可采	12～16	泥质粉砂岩、泥岩	粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	13.10～21.79 16.78
10	0.69～1.54 1.16	0	较稳定	全区可采	12～16	粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	泥质粉砂岩	8.62～13.33 10.50
12	0.70～1.83 1.31	0～2 0	较稳定	全区可采	12～16	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	粉砂质泥岩	11.05～12.02 11.56
17	0.72～4.28 2.46	0～3 1	较稳定	全区可采	12～16	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	泥岩、粉砂质泥岩	12.37～16.40 14.79
19	2.01～6.20 3.19	0～2 0	较稳定	全区可采	12～16	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	2.26～6.57 4.27
20	0.70～2.58 1.45	0～1 1	较稳定	全区可采	12～16	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	泥质粉砂岩、泥岩	11.43～20.78 15.19
22	0.28～4.40 1.56	0～1 1	较稳定	大部可采	12～16	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	粉砂质泥岩	36.56～48.05 41.86
26	0.37～2.82 1.30	0～3 1	较稳定	全区可采	12～16	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	12.46～20.65 16.47
29	0.70～1.58 1.00	0～1 1	较稳定	全区可采	12～16	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	9.27～15.61 12.19

⑶煤层有害元素特征见表 2－16。

表 2－16　各煤层有害元素特征表

煤层号	砷		氟		磷		氯	
	平均含量 μg/g	分级	平均含量 μg/g	分级	平均含量%	分级	平均含量%	分级
3	5.3	低砷煤	78	特低氟煤	0.007	特低磷煤	0.019	特低氯煤
5	4.2	低砷煤	77	特低氟煤	0.004	特低磷煤	0.020	特低氯煤
9	2.2	特低砷煤	78	特低氟煤	0.010	低磷煤	0.020	特低氯煤
10	1.8	特低砷煤	62	特低氟煤	0.008	特低磷煤	0.027	特低氯煤
12	7.1	低砷煤	77	特低氟煤	0.011	低磷煤	0.020	特低氯煤
17	2.6	特低砷煤	72	特低氟煤	0.010	低磷煤	0.022	特低氯煤
19	1.6	特低砷煤	53	特低氟煤	0.009	特低磷煤	0.027	特低氯煤
20	2.0	特低砷煤	66	特低氟煤	0.012	低磷煤	0.022	特低氯煤
22	3.5	特低砷煤	69	特低氟煤	0.010	低磷煤	0.021	特低氯煤
26	8.6	低砷煤	83	低氟煤	0.012	低磷煤	0.018	特低氯煤
29	2.5	特低砷煤	66	特低氟煤	0.014	低磷煤	0.023	特低氯煤

2.3.5 矿井瓦斯、煤尘、煤的自燃性和地温

⑴矿井瓦斯：根据“黔能源煤炭〔2012〕392 号文”及 2018 年瓦斯等级鉴定报告，湘桥煤矿矿井绝对瓦斯涌出量为 4.74m^3/min，二氧化碳绝对涌出量 1.03m^3/min，鉴定结论为高瓦斯矿井，矿井开采按煤与瓦斯突出矿井设计。

⑵煤尘爆炸性：根据《资源储量核实及勘探报告》结论，各可采煤层的煤尘均有爆炸性。本矿井按煤尘有爆炸危险性设计。

⑶煤的自燃发火倾向：根据《资源储量核实及勘探报告》结论，矿区内可采煤层自燃倾向性等级普遍为Ⅱ级，即自燃煤层，矿井按容易自燃煤层设计。

⑷地温：本矿区无地温异常现象，属地温正常矿井。

2.3.6 矿井煤炭资源量及服务年限

根据黔自然资储备字〔2020〕14 号“关于《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)资源储量核实及勘探报告》矿产资源储量评审备案证明的函”,截止 2019 年 6 月 20 日,湘桥煤矿(+1700m～+1300m）范围内保有资源量(111b+122b+333)1702 万 t。其中 (111b)621 万 t、(122b）222 万 t、(333）859 万 t。煤层气潜在资源量 0.06 亿 m^3。矿区各煤层资源储量计算见表 2－17。

表 2－17　矿区资源量计算表　　单位 万 t

煤层编号	保有资源/储量				工业资源/储量	永久煤柱量						设计利用资源/储量	工业场地和主要井巷煤柱	采区回采率(%)	可采储量
	111b	122b	333	小计	111b+122b+333*K (K 取值 0.8)	村寨保护煤柱	矿区边界煤柱	断层防水煤柱	露头防水煤柱	采空区防水煤柱	小计				
3	9	24	49	82	72.20	9.31	15.55	8.29	0	8.56	41.71	30.49	1.21	0.8	23.43
5	25	23	24	72	67.20	5.38	9.68	5.12	0	2.90	23.08	44.12	1.31	0.8	34.25
9	87	34	52	173	162.60	9.24	14.63	8.16	0	6.78	38.81	123.79	1.43	0.8	97.89
10	52	17	39	108	100.20	8.40	8.25	5.17	7.98	1.54	31.34	68.86	1.33	0.85	57.40
12	51	18	41	110	101.80	11.38	10.51	6.45	8.49	0	36.83	64.97	1.21	0.8	51.01
17	118	27	168	313	279.40	23.06	18.77	11.34	12.70	0	65.87	213.53	2.14	0.8	169.11
19	131	35	127	293	267.60	30.76	23.75	13.84	13.71	0	82.06	185.53	1.49	0.8	147.23
20	33	10	55	98	87.00	15.91	10.93	6.73	5.57	0	39.14	47.86	1.27	0.8	37.27
22	14	0	129	143	117.20	15.87	11.67	8.33	5.81	0	41.68	75.52	1.12	0.8	59.52
26	53	18	99	170	150.20	15.46	11.22	9.42	3.19	0	39.29	110.91	1.22	0.8	87.75
29	48	16	76	140	124.80	12.67	8.52	8.93	0.40	0	30.52	94.28	1.01	0.85	79.28
合计	621	222	859	1702	1530.2	157.44	143.48	91.78	57.85	19.78	470.33	1059.87	14.74		844.14

矿区工业资源储量 1530.2 万 t，设计利用资源储量 1059.87 万 t，设计可采储量 844.14 万 t，设计生产能力 45 万 t/a，服务年限 13.4a。

2.4 井田开拓与开采

2.4.1 井田开拓

湘桥煤矿采用斜井开拓，充分改造利用原湘桥煤矿开拓系统，改造利用原湘桥煤矿主斜井和副斜井，改造原行人斜井为兼并重组后回风斜井，改造原回风斜井为兼并重组后进风斜井，并新建三采区回风斜井和三采区轨道斜井。

矿井一采区开采时，主斜井、副斜井、进风斜井井口布置在湘桥煤矿矿界西侧边缘。主斜井井口标高+1679.72m，倾角 25º，落平标高+1565m，斜长 286m；副斜井井口标高+1680.32m，倾角 24º，落平标高+1565m，斜长 266m；进风斜井井口标高+1693.65m，倾角 24º，落平标高+1619m，斜长 228m。三条井筒均位于 3 号煤层顶板，井筒落平后，布置一采区井底车场，井底水仓、水泵房、变电所布置于 1570 东翼运输石门。从主、副斜井井底联络巷沿 3 号煤层向井田北翼施工一采区南翼运输巷，从井底联络巷向 9 号煤层底板穿层布置 1570 东翼运输石门，揭穿 9 号煤层后向北翼施工一采区南翼轨道巷。从一采区南翼运输巷北端部向 17 号煤层底板穿层施工 1570 西翼运输石门，中间与一采区南翼轨道巷联通。进风斜井在 3 号煤层顶板落平后，从井底向 3 号煤层底板穿层布置 1620 东翼行人进风石门，揭穿 3 号煤层后向西翼施工一采区南翼回风巷，到达井田北部中央后，向 9 号煤层底板穿层施工 1620 南翼西回风石门，到达回风斜巷下部 1620 车场，通过回风绕道与回风斜巷、回风斜井联通。回风斜井井口在井田北部中央，从 3 号煤层顶板按 29°倾角向南穿层布置，在+1663m 标高落平。再按 24°倾角向下施工回风斜巷，在+1620m 标高通过中部绕道、一采区北翼集中回风斜巷与 1578 西翼回风大巷与联通，通过回风绕道与一采区南翼西回风石门联通，1578 西翼回风石门北部与 1570 西翼运输石门通过联络巷联通。回风斜井底通过行人斜巷与一采区南翼轨道巷联通。从 1570 西翼运输石门、1578 西翼回

风石门向北翼施工运输巷、轨道巷和回风巷，形成一采区北翼开拓系统；南翼利用已有南翼运输巷、轨道巷和回风巷形成开拓系统。

矿井二采区开采时，延伸已有的 1570 东翼运输石门、1620 东翼行人进风石门，到达下部采区中央后，向 29 号煤层底板施工石门和大巷，布置二采区上部车场，再沿 29 号煤层底板向下布置二采区运输、轨道、回风下山，在+1385m 标高落平，布置二采区下部车场、联络巷及相关硐室，形成二采区开拓系统。二采区通过采区中部的二采区回风主石门与一采区北翼回风斜巷联通，形成通风系统。

矿井开采三采区时，从主、副斜井井底向南三采区中部施工运输斜巷，到达下部中央后，沿三采区中部 29 号煤层底板布置采区上山，三采区轨道斜井和三采区回风斜井出地表，形成三采区开拓系统。三采区为残采区，仅 26、29 号煤层可采。

全井田开拓系统平、剖面图见图 2－6、图 2－7。

2.4.2 井筒特征、大巷布置和井底车场

⑴井筒特征及装备

矿井布置主斜井、副斜井、进风斜井、回风斜井、三采区轨道斜井和三采区回风斜井 6 个井筒。各井筒特征见表 2－18。

表 2－18 井筒特征表

序号	井筒特征		井 筒 名 称					
			主斜井	副斜井	进风斜井	回风斜井	三采区轨道斜井	三采区回风斜井
1	井筒坐标	(X)	2829732.518	2829761.903	2829779.121	2830398.646	2829353.232	2829321.642
		(Y)	35453422.068	35453456.121	35453517.723	35453735.434	35454068.364	35454069.681
2	井口高程(m)		+1679.72	+1680.32	+1693.65	+1697.60	+1691.30	+1696.50
3	方位角(°)		265	278	279	358	255	275
4	井筒倾角(°)		25	24	24	29	25	24
5	长度(m)		286	266	228	251	280	308
6	断面形状		半圆拱形	半圆拱形	半圆拱形	半圆拱形	半圆拱形	半圆拱形
7	断面净宽(m)		4.63	3	2.4	4.2	3.2	4.2
8	井筒断面(m^2)	净面积	14.433	8.033	5.381	13.224	8.754	13.122
		掘进面积	15.176	8.519	5.773	13.899	8.365	13.778
9	支护材料		砌碹、锚喷网	砌碹、锚喷网	砌碹、锚喷网	砌碹、锚喷网	砌碹、锚喷网	砌碹、锚喷网
10	支护厚度(mm)		300	300	300	300	300	300
11	井筒装备		胶带输送机，架空人车	30kg/m 钢轨，提升绞车，敷设管线	敷设管线	瓦斯抽放管	提升绞车	瓦斯抽放管
12	功能		担负煤、人员运输、进风、安全出口	材料、矸石、设备运输、进风、排水安全出口	担负矿井进风和安全出口	一、二采区回风、瓦斯抽放及安全出口	担负三采区材料、设备运输及安全出口	三采区回风、瓦斯抽放及安全出口

⑵运输大巷

矿井在+1570m 西翼运输石门两侧布置一条运煤大巷和一条辅助运输大巷。

⑶井底车场及硐室

根据开拓布置，井田在副斜井下部+1565m 标高布置有一采区井底车场，在东翼运输石门+1565m 标高布置一采区变电所、消防材料库、水泵房、一采区主副水仓，水仓采用锚网喷支护，净断面积 10.058m^2，水仓长度为 153m，有效容积 1539m^3。后期二采区在+1385m 水平设有变电所、水泵房、二采区主副水仓等。

2.4.3 水平划分、采区划分及工作面、采区接替

矿区划分为 1 个水平 3 个采区开采，水平标高为+1570m，F4 断层以北、F2 断层以西、+1568m 标高以上划分为一采区，+1568m 标高以下划分为二个采区，F2 断层以南为三采区。采区开采顺序为：一采区→二采区→三采区。首采区为一采区。煤层开采顺序：3 号→5 号→9 号→10 号→12 号→17 号→19 号→20 号→22 号→26 号→29 号。

2.4.4 采煤方法、采煤工艺与巷道掘进、支护方式

⑴采煤方法与采煤工艺

根据矿区煤层赋存条件和开拓方式及采区巷道布置，矿井采用走向长壁采煤方法开采，后退式开采，全部陷落法管理顶板。设计矿井开采选择综合机械化开采采煤工艺。

本矿区 3、5、9、12、17、19、20、22、26 号煤层为中厚煤层，10、29 号煤层为薄煤层。薄煤层采区回采率为 85%、工作面回采率为 97%；中厚煤层采区回采率为 80%，工作面回采率为 95%。符合《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215－2015)的要求。

⑵巷道掘进和支护方式

根据矿井开拓部署，矿井移交生产及达产时均布置一个采区一个工作面，首采工作面（11001 工作面）布置在一采区北翼运输巷北部 10 号煤层第二区段，工作面长 115m，首采面走向长约 464m。

矿井移交生产时以 1 个综采工作面和 3 个掘进工作面(1 综掘+2 炮掘)，采掘比为 1：3，满足设计生产能力 45 万 t/a 的要求。

井筒等开拓巷道采用锚网喷支护；井底车场、各区段石门等岩层巷道及煤岩巷道采用锚网喷支护；消防材料库、采区变电所、水泵房等硐室采用锚网喷支护。

2.4.5 井下运输

矿井煤炭运输全部采用胶带输送机运输，主斜井采用 DTC80/30/2×90 型带式输送机。人员运输通过主斜井安装架空乘人装置完成，矸石、材料、设备等辅助运输通过副斜井来完成。

一采区运煤线路：11001 工作面（刮板运输机）→11001 工作面运输顺槽、运输斜巷（带式输送机）→一采区北翼运输巷（带式输送机）→一采区转运巷（带式输送机）→采区溜煤眼→1570 西翼运输石门（带式输送机）→一采区南翼运输巷（带式输送机）→主斜井联络巷（带式输送机）→主斜井（带式输送机）→筛分间（带式输送机）→原煤堆场。

一采区矸石运输线路：11201 运输顺槽掘进工作面（调度绞车)→11201 运输斜巷(无极绳绞车)→中部绕道→1570 西翼运输石门(蓄电池机车牵引矿车）→一采区南翼轨道巷（机车牵引矿车）→1570 东翼运输石门（机车牵引矿车）→副斜井（提升绞车）→临时矸石堆场→煤矸石转运场。

一采区材料运输线路：地面工业场地→副斜井（提升绞车）→1570 东翼运输石门（机车牵引矿车）→一采区南翼轨道巷（机车牵引矿车）→1570 西翼运输石门（机车牵引矿车）→一采区北翼轨道巷（无极绳绞车）→11001 回风斜巷（无极绳绞车）→11001 回风顺槽（无极绳绞车）→11001 工作面。

一采区排水线路：一采区积水（自流）→运输顺槽（自流）→一采区井下主副水仓（水泵）→副斜井（自流）→矿井水处理站。

二采区排水线路：二采区积水（自流）→运输顺槽（自流）→二采区井下主副水仓→二采区轨道下山（水泵）→一采区井下主副水仓（水

泵）→副斜井（自流）→矿井水处理站。

三采区排水线路：三采区积水（自流）→运输顺槽（自流）→三采区井下主副水仓→三采区运输斜巷（水泵）→一采区井下主副水仓（水泵）→副斜井（自流）→矿井水处理站。

2.4.6 井巷工程量及掘进率

矿井投产移交时，井巷工程量为 8839m，其中岩巷 6114m，煤巷及半煤巷 2725m;其中改造、利用巷道 5818m，新建 3021m。总体积 97587.25 m^3，万吨掘进率 196.7m/万吨。

2.4.7 通风方式及通风系统

矿井采用中央分列式通风，回采工作面采用 U 型通风方式，掘进工作面采用局部通风机接风筒压入式通风。一采区总需风量 88m^3/s。

首采工作面通风线路：新鲜风流分别经主斜井、副斜井、进风斜井进入→1570 东翼运输石门→一采区南翼运输巷、轨道巷→1570 西翼运输石门→一采区北翼轨道巷→11001 运输斜巷→11001 运输顺槽→11001 工作面→11001 回风顺槽→11001 回风斜巷→11701 回风顺槽外段→11701 回风石门→1578 西翼回风石门→一采区北翼集中回风斜巷、绕道→回风斜巷→回风斜井→引风道(风机)→地面。

2.4.8 矿井主要设备 见表 2－19。

表 2－19 矿区主要设备配备一览表

顺序	设备名称	设备型号	技术参数	单位	使用数量	备用数量	合计
一	回采工作面						
1	双滚筒采煤机	MG200/456—AWD	采高 1.1～2.2m，N=456kW	台	1		1
2	风煤钻	ZQST-40/3.0	风量 3.0m^3，压力 0.4MPa	台	2	1	3
3	刮板机	SGZ630/220	输送能力 350t/h，N=220kW	台	1		1
4	单体液压支柱	DW35-350/100X	支护高度 2.3～3.2m，工作阻力 250kN	根	60	12	72
5	乳化液泵站	MRB-200/31.5	流量 160L/min，压力 31.5MPa	套	2		2
6	喷雾泵站	WPZ320/6.3	流量 250L/min，压力 6.3MPa	套	1	1	2
7	铰接顶梁	HDJA-1000	长度 1000mm	根	30	6	36
二	掘进工作面						
1	安全钻机	ZDY-1250	钻孔深度 200m，钻进推力 60kN	台	1	1	2
2	综掘机	EBZ160	功率 160kW	台	1		1
3	凿岩机	ZY-24	耗风量 2.8m^3/min，压力 0.2～0.3MPa	台	1	1	2
4	混凝土喷射机	HPHC－5	耗风量 5～6m^3/min	台	1		1
5	风水联动除尘机	FCS	防尘面积：20m^2/min，耗水量：20L/min	台	1	1	2
6	装岩机	LZY100	装载能力 100m^3/h，功率 2×18.5KW	台	1		1

7	潜水泵	BQS100-18×12-100/S	扬程 55m，N=3.5kW	台	2		2
8	局部通风机	FBD№5.6/2×15	Q=230～450m^3/min，全压 400～450Pa	台	2	2	4
三	运输、提升设备						
1	刮板转载机	SZB-630/75	转载能力 300t/h，电压 660V/1140V	台	1		1
2	刮板输送机	SGZ630/2×160	输送能力 300t/h，电压 660V/1140V	台	1		1
3	可伸缩式带式输送机	DSJ80/30/2×55	输送能力 300t/h，N=2×55kW	台	1		1
4	主斜井带式输送机	DTC80/30/2×90	输送能力 300t/h，B=800mm	台	1		1
5	调度绞车	JD1.6	最大运输距离 950m，功率 40kW	台	2	2	4
6	提升绞车	JK-2.5×2.0P/31.5	D=2.5m，B=2.0m	台	1		1
7	无极绳绞车	SQ－950/22	最大牵引力长度 950m，功率 22kW	台	1		1
8	翻斗式矿车	MF1.1-6A	600mm 轨距、1.0t	台	155	16	171
9	材料车	MC1-6B	550mm 轨距、2.0t	台	20	4	24
10	平板车	MP3-6	750mm 轨距、3.0t	台	20	4	24
11	重型平板车	MPC16-6	1000mm 轨距、载重 10t	台	60	6	66
12	架空人车	RJY30-28/800	D_i=1.2m、N=30kW,L=320m	台	1		1
四	通风设备						
1	防爆对旋轴流通风机	FBCDZ-8-No22/2×160	Q=77.73～77.76m^3/s，N= 176.7 kW	台	2		2
五	压风设备						
1	空气压缩机	UDK132A-8	Q=22m^3/min、排气压力 0.8MPa	台	2	1	3
六	排水设备						
1	排水水泵	125D-25×7 型	H=7142.1m，Q=107.7m^3/h	台	1	2	3
七	瓦斯抽采设备						
1	高负压系统真空泵	2BEC52	Q_{max}=207.2m^3/min，N=280kW，340r/min	台	1	1	2
2	低负压系统真空泵	2BEC52	Q_{max}= 231.2 m^3/min，N=280kW，340r/min	台	1	1	2
八	制氮设备						
1	地面固定式制氮机	DT-600/8 型	流量为 600m^3/h，装机容量 185kW	台	1	1	2

2.5 地面设施

2.5.1 总平面布置

⑴工业场地平面布置

矿井工业场地占地 3.25hm^2，新增占地 0.44hm^2。场地设计标高+1664.5m～+1697.0m，分为主要生产区、辅助生产区、行政生活区三个功能区。

主要生产区：位于工业场地南部，布置主斜井、副斜井、进风斜井、主斜井井口房、副斜井井口房、原煤运输皮带走廊、绞车房、筛分间、地磅房、汽车装车场、块煤堆场、末煤堆场等。

辅助生产区：位于工业场地东部和南部，布置有油脂库、机修车间及综采设备维修间、压风机房、制氮机房、危废暂存间、10kV 变电所、矿山救护中队、综合材料库、配电房、天轮架、坑木加工房及堆场、液压支柱堆场、生活污水处理站、场地淋滤水收集池（50m^3）等。

行政生活区：位于工业场地北部和东部，布置有办公楼及联合建筑、空气源热泵热水机组、职工宿舍楼（3 栋）、职工食堂、停车场、训练场、

生产消防水池（池底标高+1704.48m，容积 800m^3）、生活水池（池底标高+1706.86m，容积 300m^3）、门卫室、公厕等。

矿井水处理站、排放水池（5m^3）、事故水池（350m^3）分别布置在工业场地西侧冲沟内。

⑵风井场地

风井场地位于矿区北部，充分利用原湘桥煤矿行人斜井场地，占地面积 2.46hm^2，场地标高+1684.5m～+1720.2m。场地内主要布置有回风斜井、通风机房、配电房、瓦斯抽放站和冷却水池、预留瓦斯发电站、10kV 变电所、职工宿舍、浴室、公厕、值班室等。

⑶三采区风井场地

三采区风井场地位于矿区南部，场地占地面积 0.41hm^2，全部为新增占地，土地利用现状为灌木林地、旱地和草地，场地标高+1686.3m～+1711.5m。场地内主要布置有三采区回风斜井、三采区轨道斜井、绞车房、通风机房、配电房、设备材料库、旱厕、值班室等。

工业场地、风井场地、三采区风井场地分区明确，工艺流程顺畅，布置合理，平面布置见图 2－8。

⑷煤矸石转运场

煤矸石转运场布置在工业场地北西侧 90m 冲沟内，占地 2.07hm^2，库容约 8.3 万 m^3，目前已堆存矸石约 0.3 万 m^3，土地利用现状为工矿用地，场地已设置拦矸坝、排水涵洞和淋滤水收集池（120m^3）。

⑸爆破材料库

爆破材料库位于工业场地北东侧 130m 缓坡上，占地 0.10hm^2，全部为新增占地，土地利用现状为旱地。设有炸药库、雷管库、发放室、警卫室和旱厕，库存炸药 2t、雷管 4000 发。

⑷工业场地防洪排涝

为满足场地防洪排涝，场地雨水采用分区多出口、明沟为主的排水系统，沿场区边缘及公路建有断面 1.0m×1.0m 排水沟，工业场地底部设有断面 1.5m×1.5m 排水涵洞，雨水汇集后顺地势排入大麦地河。

2.5.2 地面生产系统及主要设备

⑴工艺流程

原煤经主斜井带式输送机输转载送至筛分间振动筛上口，经机头溜槽进入振动筛，经振动筛分级后粒度大于50mm块煤进入手动选矸胶带输送机，由人工将矸石捡去后，送入棚架式块煤储煤场，小于50mm末煤经筛下溜槽流入胶带输送机，经带式输送机送入棚架式末煤储煤场。储煤场中的煤由胶轮装载机装汽车外运。手选胶带输送机人工选出的矸石自溜至棚架式临时矸石堆场后，由汽车运至煤矸石转运场暂存。地面生产系统工艺流程见图2－9。

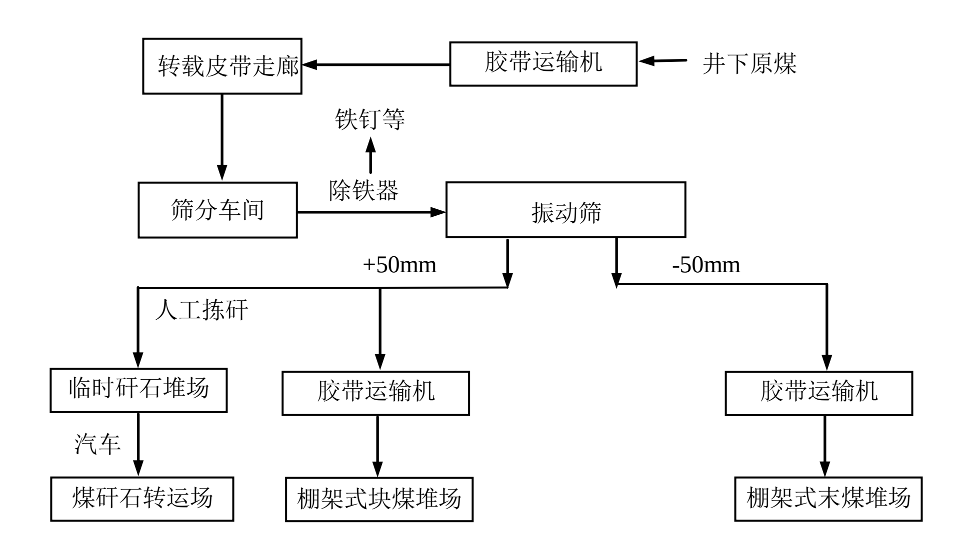


图2－9　主井地面生产系统工艺流程

⑵地面生产系统主要设备见表2－20。

表2－20　矿井地面生产主要设备

序号	设备名称	型号及规格	数量
一	生产系统		
1	上筛分车间胶带输送机	DTLA100，Q=300t/h、B＝800mm、N=50KW	1
2	悬挂式电磁除铁器	RCDD-8，B=800mm，P=2.2kW	1
3	圆振动筛	YK1848	1
4	手选胶带输送机	DTL80，　Q=150t/h、B＝800mm、N=15KW	1
5	+50mm块煤胶带输送机	DTL80/20/30，　Q=60t/h、B＝800mm、N=15KW	1
6	-50mm末煤胶带输送机	DTL80/20/30，　Q=300t/h、B＝800mm、N=30KW	1
7	电子皮带秤	ICS17-4-XR2001-AO-800，B=800	1
二	原煤堆场设备		
1	装载机	ZL50	2
2	移动胶带输送机	L＝10m，N=6kw	2
三	副斜井		
1	防跑车保护装置	ZDC30—2.5　N=4.0 kW	3
2	阻车器	气动自复式ZFQ-127	2
四	计量设备	数字式汽车衡SCS100 称重100t	1

⑶机修间和坑木房主要设备见表 2－21。

表 2－21　机修间和坑木房主要设备

序号	型号及规格
机修车间	电动单梁式起重机（LD5，Lk=14m，Q＝5t，N=10kW）1 台，立式钻床（Z535，φ35，N=4.625kW）1 台，交流弧焊机（BX1－400 型，N=31.4kVA）2 台，直流弧焊机（AX3－300 型，N=10kW）1 台，拆装轮机（T80－434.5－00，N=7.5kW）1 台，砂轮机（M3040，φ 400mm，N＝2.8kW）2 台，工作台（2000×1500×850）1 张，平行虎钳 7 把，四柱万能液压机（Y32－50 ，N=10kW）1 台，液压支架立柱试验机（ZSW－200）1 台
坑木房	手动进料木工圆锯机（MJ109，φ＝900 ，N＝13kW）1 台，普通木工带锯机（MJ3110C 型，锯轮直径 1060mm）1 台，移动式截锯机（MJ5110，N=3kw）1 台，自动万能磨锯机（MR3210，N=1.5kw）1 台，木工多功能机（N=4kW）1 台，进料平台（2000×1500）1 张，台式钻床（Z512，φ12，N=0.6kw）1 台

2.5.3 矿井各场地占地类型统计 见表 2－22。

表 2－22　矿井各场地占地类型统计一览表

场地名称	土地利用类型及面积(hm^2)								
	有林地	灌木林地	灌草丛	旱地	水田	水域	工矿仓储用地	交通用地	合计
工业场地	0	0.21	0	0	0	0	3.04	0	3.25
风井场地	0	0	0	0	0	0	2.46	0	2.46
三采区风井场地	0	0.28	0.01	0.12	0	0	0	0	0.41
爆破材料库	0	0	0	0.10	0	0	0	0	0.10
煤矸石转运场	0	0	0	0	0	0	2.07	0	2.07
矿井水处理站	0	0	0.02	0.16	0	0	0	0	0.18
合计	0	0.49	0.03	0.38	0	0	7.57	0	8.47

2.5.4 煤炭外运

煤炭外运采用公路运输方式，利用现有的公路网和社会运力，以节省投资。本矿井所产煤炭主要流向盘南电厂，运距约 24km。

2.6 矿井供电、供水及供热

2.6.1 供电

⑴供电方案

矿井设计为双电源供电，在工业场地设置 1 座 10kV 变电所，双电源分别引自红石硐 110kV 变电站 10kV 不同母线段，导线型号 LGJ—185/35，电源线路 4km，电压等级 10kV。矿井设备总台数 90 台，工作台数 77 台，设备总容量 6845.9kW，工作设备容量 5371.9kW，年耗电 1021.5 万 kW h，吨煤电耗 22.7kW h/t。

2.6.2 供水

⑴供水水源与工业场地供水：生活用水取自盘州市石桥镇自来水管网，接入工业场地东部生活水池（池底标高+1706.86m，容积 300m^3），然后以静压方式供给场地地面生产及生活用水。

⑵井下消防、生产用水给水系统：以矿井水作为水源。矿井水经矿井水处理站处理后输送至工业场地东部生产消防水池（池底标高+1704.48m，容积 800m^3），静压满足工业场地、井下巷道等用水点的生产、消防用水。

⑶矿井各环节用水量见表 2－23。

表 2－23　矿井用水量表

序号	用水项目	用水时间(h)	用水人数(人/d)	用水标准	一昼夜(m^3)	备　注
1	日常生活	8	665	30L/人 班	20.0	
2	职工宿舍	24	445	150L/人 d	68.3	
3	淋浴	3		540L/h 个	56.7	35 个喷头
4	职工食堂	12	445	20L/人 餐	18.2	2 餐/人 d
5	空气源热泵机组耗水	16			1.0	按总循环水量 2%计
6	洗衣房	12	井下人员 316 地面人员 139	80L/kg 干衣	42.1	井下生产人员 1.5kg 干衣/(人·日)；地面工作人员 1.3kg 干衣/(人 次)，每人每周洗 2 次计
7	不可预计水量				41.3	以上 20%计
8	机修用水				3.0	
9	瓦斯抽放站冷却水补充水	24			81	高、低负压抽放泵总循环水量 33.7m^3/h，按循环水量 10%计
10	井下防尘洒水	16			577	设计确定
11	消防用水	6		592m^3/次		工业场地 324m^3/次，井下 268 m^3/次
12	绿化、浇洒道路防尘用水		绿化 8565m ² 道路 5780m ²	绿化 1L/m^2.d 道路 2L/m^2.d	20.1	每天按 1 次计
13	工业场地防尘用水			0.03m^3/t	40.9	
14	合　计				969.6	

2.6.3 供热

矿井不设燃煤锅炉，前期采用 3 台 PASHW250S-V 型空气源热泵热水机组供热，后期采用瓦斯发电余热供热。

2.6.4 瓦斯抽放

矿井属高瓦斯矿井，按《煤矿安全规程》第 145 条规定，必须建立瓦斯抽放系统，待瓦斯抽放稳定后用于瓦斯发电。

矿区设置高、低压两套瓦斯抽采系统。高负压系统抽放瓦斯纯量 18.4m^3/min，瓦斯浓度 30%。低负压系统抽放瓦斯纯量 10.1m^3/min，瓦斯浓度 15%。矿井高负压抽放设备采用 2 台 2BEC52 型水环式真空泵工作(1 用 1 备)，工况点参数：Q_{max}=226.5m^3/min，耗水量 17.6m^3/h，轴功率 280kW；低负压抽放设备采用 2BEC52 型水环式真空泵 2 台(1 用 1 备)，工况点参数：Q_{max}=231.2m^3/min，耗水量 16.4m^3/h，轴功率 280kW。

工业场地设瓦斯发电站，前期拟设置 4 台 600kW 的瓦斯发电机组，后期增加 4 台，总容量为 4800kW，单台瓦斯机组自带余热锅炉供矿井采暖，瓦斯发电输送至本矿井，可基本满足生产用电需求。

湘桥煤矿预留瓦斯电厂单独进行环评，不纳入本次环评。

2.6.5 材料消耗

矿区年消耗钢材 800t/a，坑木 900m^3/a，炸药 15 t/a、雷管 4.0 万发/a。

2.7 工程分析

建设项目生产流程及排污点示意图见图 2－10。

2.7.1 废水

⑴矿井水

矿井正常涌水量 981m^3/d，最大涌水量 2260m^3/d。

原湘桥煤矿建有矿井水处理站，现正常运行，贵州海美斯环保科技有限公司 2019 年 12 月 20 日～2019 年 12 月 21 日对处理站进、出口水质进行了现场监测，监测期间原湘桥煤矿正常生产，水质类比可行。类比确定的湘桥煤矿（兼并重组）矿井水水质见表 2－24。

表 2－24　湘桥煤矿(兼并重组)类比矿井水水质　(单位：mg/l，　pH 除外)

项目		pH	悬浮物	COD	总铁	总锰	总砷	石油类
原湘桥煤矿矿井水处理站进口	2019.12.20 ～ 2019.12.21	7.18～7.52	381	88	2.73	0.80	0.0003ND	1.03
原湘桥煤矿矿井水处理站出口		7.28～7.52	30	18	0.58	0.21	0.0003ND	0.80
湘桥煤矿（兼并重组）类比矿井水处理站进口水质		7.0～8.0	500	100	3.0	1.0	0.0003ND	1.0
湘桥煤矿（兼并重组）类比矿井水处理站出口水质		6～9	30	20	1.0	0.3	0.0003ND	0.05
执行标准 GB20426-2006 新建(扩、改)		6～9	50	50	1*	2**	0.5	5

* DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，**GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准。

根据监测结果，矿井水中主要污染物为 SS、COD、Fe。原湘桥煤矿矿井水处理站处理规模 720m^3/d，不能满足兼并重组后最大涌水量处理要求，兼并重组后新建矿井水处理站，设计规模 2400m^3/d（100m^3/h），满足兼并重组后最大涌水量（2260m^3/d）的处理要求，环评要求采用“调节＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺，处理后水质达到 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》（其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级）和《煤炭工业矿井

设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”，部分经消毒后回用于井下防尘用水（577m^3/d）、瓦斯抽放站冷却水补充水（81m^3/d），剩余（323m^3/d）进入排放水池后经排水管道（长 80m、DN200PVC 管）排入大麦地河。

⑵生活污水及地面生产废水

原湘桥煤矿建有生活污水处理站，现正常运行，贵州海美斯环保科技有限公司 2019 年 4 月 20～21 日对处理站进、出口水质进行了监测，监测期间原湘桥煤矿正常生产，湘桥煤矿生活污水水质见表 2－25。

表 2－25　湘桥煤矿生活污水水质　(单位：mg/l，　pH 除外)

项目		pH	SS	COD	NH_3-N	TP	BOD_5
湘桥煤矿生活污水处理站进口	2019.12.20～2019.12.21	6.97～7.22	180	185	15.544	2.24	82.3
湘桥煤矿生活污水处理站出口		7.46～7.67	24	24	2.07	0.39	18.6
湘桥煤矿（兼并重组）类比生活污水处理站进口水质		7.5～8.5	200	200	16.0	3.0	100.0
湘桥煤矿（兼并重组）类比生活污水处理站出口水质		7.0～8.0	30	30	5.0	0.5	19.0
GB8978－1996 一级		6～9	70	100	15	0.5	20

兼并重组后工业场地生活污废水主要由机修车间废水、浴室和洗衣房污水、食堂污水和职工宿舍污水等，合计排放量为 204m^3/d。原湘桥煤矿生活污水处理站采用一体化脱磷脱氮污水处理设施，处理规模 240m^3/d，能满足兼并重组后生活污、废水量处理要求，处理站出口水质达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级要求，本次兼并重组继续利用原生活污水处理站，业主应加强维护，确保稳定运行。食堂污水先经隔油处理后，与工业场地生活污水混合汇入生活污水处理站集中处理，污水经处理达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准后，部分消毒后回用于工业场地防尘用水（40.9m^3/d）、绿化、浇洒道路防尘用水（20.1m^3/d），其余（143m^3/d）进入排放水池后排入大麦地河。

爆破材料库、风井场地、三采区风井场地各有 2 名值班人员，产生的少量生活污水采用旱厕收集后作农肥，不外排。

⑶工业场地淋滤水及煤矸石转运场淋滤水

工业场地及煤矸石转运场淋溶水主要污染物为 SS。经采用公式 $V=\varphi HF$（φ 一径流系数，H—多年日均降雨量，F—汇水面积）计算，设计在工业场地西部修建淋滤水收集池(容积 50m^3)，场地淋滤水经收集沉淀后引入矿井水处理站处理达标后回用或外排；煤矸石转运场已修建排水涵洞、

拦矸坝及坝下淋滤水收集池(120m^3)，场地淋滤水经淋滤水收集池收集、沉淀后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水，不外排。

⑷给排水平衡：矿井运营期预计外排水量 466m^3/d，其中生产污、废水量 143m^3/d，矿井水量 323m^3/d。矿井给排水平衡见图 2－11。

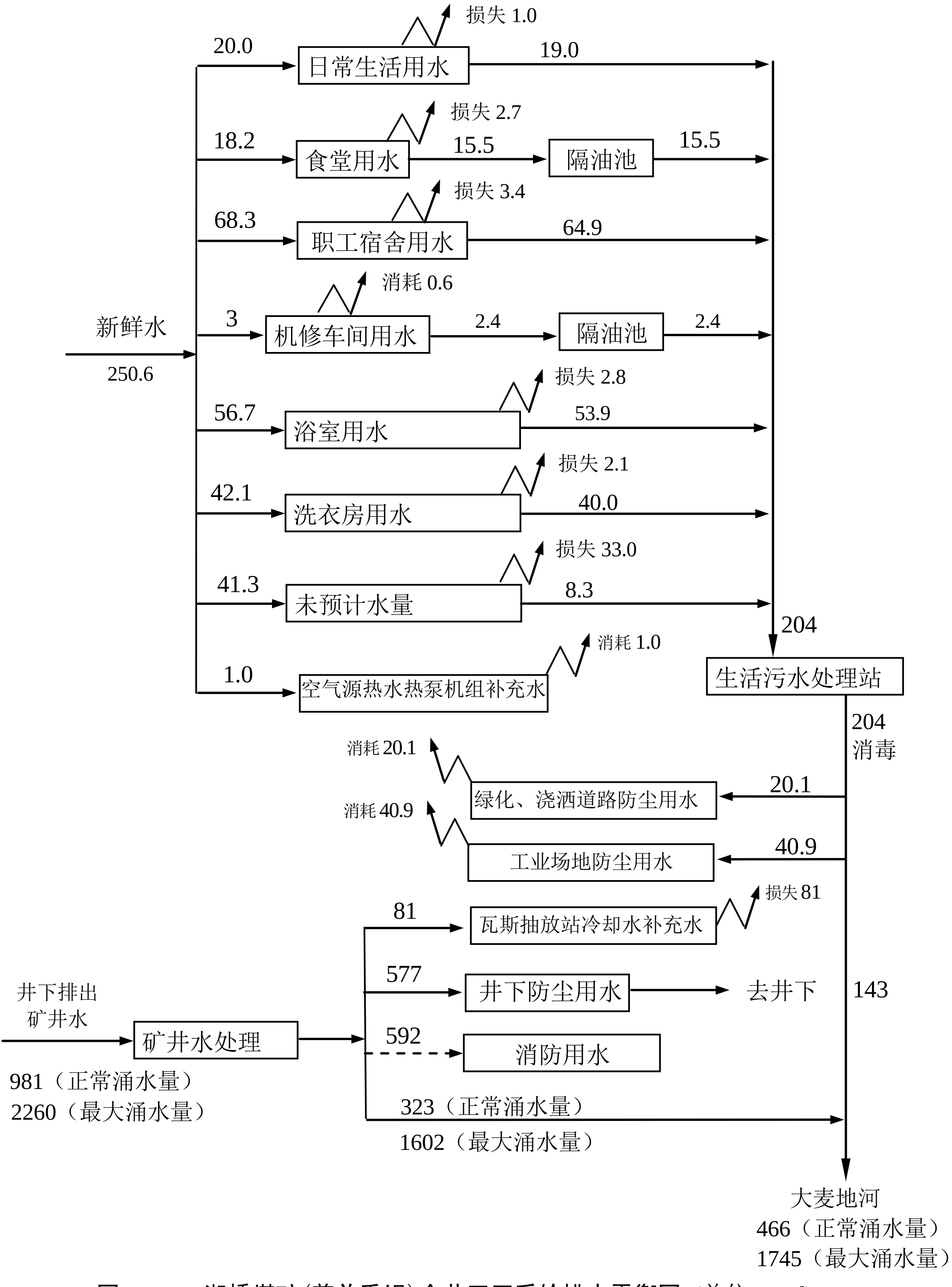


图2－11　湘桥煤矿(兼并重组)全井田开采给排水平衡图 (单位: m³/d)

2.7.2 废气

⑴矿井废气

矿井为高瓦斯矿井，加强通风是防止矿井瓦斯聚集有效措施之一。矿井通风量 88m^3/s。从井下向地面排出的废气中，除大量空气外，还含有少量甲烷(CH_4)、二氧化碳(CO_2)及粉尘等，对矿区环境空气有一定污染影响。为此，除应采取传统的通风和防尘措施外，应采取瓦斯抽放。

⑵原煤、矸石堆存及运输粉尘

工业场地原煤堆场内设块煤堆场、末煤堆场、临时矸石堆场、筛分间和原煤运输皮带，其中块煤堆场、末煤堆场和临时矸石堆场均采用棚架式全封闭结构及洒水防尘措施；原煤运输皮带置于封闭结构内；筛分间振动筛设置密闭罩及洒水防尘措施，原煤运输、筛分、堆存及矸石运输、堆存环节扬尘量小，对外环境影响小。

⑶道路扬尘　汽车运输会产生道路扬尘，计算公式估算：

$$Q_P=0.123\times(\frac{V}{5})\times(\frac{M}{6.8})^{0.85}\times(\frac{P}{0.5})^{0.72} \qquad Q'_P=Q_P\times L\times Q/M$$

式中：Q_P—单辆汽车每公里道路扬尘量(kg/km.辆)；Q'_P—总扬尘量(kg/a)；V—车辆速度(km/h)；M—车辆载重(t/辆)；P—道路灰尘覆盖量(kg/m^2)；L—运输距离(km)；Q—运输量(t/a)。

采用上述公式，按本矿井产品煤全部运往运往盘南电厂，运距约24km，原煤道路运输扬尘量约 28.5t/a。

场内道路进行定期洒水，运煤车辆采取加盖蓬布、控制装载量以减少扬尘的产生。

⑷煤矸石转运场粉尘

矸石转运场在大风干燥天气四周产生扬尘，为无组织排放。采用“清华大学在霍州电厂储煤场现场试验模式”进行计算：

$$Q = 11.7\ U^{2.45}\ S^{0.345}\ e^{-0.5w}$$

式中：Q —煤矸石转运场起尘强度，mg/s； U —地面平均风速，m/s；S —矸石堆存面积，m^2；W—矸石含水率，%

新排放煤矸石含水率一般达 6%，采取洒水措施后，矸石含水率一

般达 9%，煤矸石转运场堆存面积 2.07hm^2，盘州市石桥镇平均风速为 1.7m/s。经计算，煤矸石转运场起尘量约 0.46t/a，起尘强度为 14.71mg/s。

2.7.3 固体废物

⑴煤矸石：建井期掘进矸石(岩巷 47600m^3)全部用于工业场地填平，不外排。运营期采掘矸 36000t/a，筛选矸石 4500t/a，优先供应盘州市石桥镇永盛砖厂制砖，不能及时利用时运往煤矸石转运场暂存处置。

⑵矿井水处理产生煤泥约 168.3t/a(干基)，压滤脱水后作燃料外售。

⑶生活污水处理站污泥 11.4t/a(干基)，送环卫部门指定地点处置。

⑷职工生活垃圾量 219.5t/a，送环卫部门指定地点处置。

⑸除铁器收集的铁钉等约 3t/a，送废品回收站回收。

⑹项目危险废物产生量与处置措施见表 2－26。

表 2－26　项目危险废物产生量与处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	危险特性	贮存方式	污染防治措施
1	废机油（润滑油）	HW08	900-217-08	2.0	机电设备维修	液态	T，I	桶装	危废暂存间暂存，定期委托有资质单位外运及处置
2	废液压油	HW08	900-218-08	1.0			T，I		
3	废乳化液	HW09	900-006-09	1.0			T		

2.7.4 噪声

矿山噪声通常具有声强大、分布广、延续时间长等特点，在矿山使用的机电设备中大多为高噪设备，应针对不同性质的噪声采取相应的降噪措施。其噪声源声压级及防治措施见表 2－27。

表 2－27　常用矿山主要设备噪声源声功率级及防治措施

序号	污染物种类			污染源特征	原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况
	污染源位置		污染物				
1	工业场地	压风机房	噪声	稳态连续噪声	98dB(A)	空压机进、排气口已安装消声器，并置于室内	≤78dB(A)
2		水泵	噪声		95 dB(A)	回用水泵置于室内，基座减震	≤75dB(A)
3		绞车房	噪声		90dB(A)	设备基座减振、房屋结构隔声	≤75dB(A)
4		制氮机	噪声		90 dB(A)	设备基座减振，房屋结构隔声，安装消声器	≤70dB(A)
5		坑木加工房	噪声	非稳态噪声	100dB(A)	优先选用低噪设备，设备置于厂房中，夜间不开机	≤75dB(A)
6		机修车间	噪声		85 dB(A)	设备基座减振，主要设备置于车间厂房内	≤65dB(A)
7		筛分间	噪声		96dB(A)	设备基座减振、房屋结构隔声	≤75dB(A)
8	风井场地	瓦斯抽放站	噪声	稳态连续噪声	95dB(A)	气口安装消声器，设备基座减振，房屋结构隔声	≤75B(A)
9		通风机	噪声		100dB(A)	通风机进风道采用混凝土结构，出风道内安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔	≤80dB(A)
10	三采区风井场地	绞车房	噪声	稳态连续噪声	90dB(A)	设备基座减振、房屋结构隔声	≤75dB(A)
11		通风机	噪声		100dB(A)	通风机进风道采用混凝土结构，出风道内安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔	≤80dB(A)

采取噪声控制措施后可保证工作人员在噪声值低于 80dB(A)的环境

中工作，矿井工业场地场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)的 2 类区标准要求。

2.7.5 污染物排放及治理措施

本项目污染物排放及治理措施一览表见表 2－28。

表 2－28　污染物排放及治理措施一览表

序号	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	治理措施	排放浓度及排放量	排放标准
1	矿井水	废水	废水量：981m^3/d pH 7.0～8.0 SS 500mg/l COD100mg/l Fe3.0mg/l Mn1.0mg/l 石油类 1.0mg/l	采用“调节＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋部分消毒”，一部分经消毒后回用于井下生产及防尘洒水、瓦斯抽放站冷却用水补充水，其余处理达标后排入大麦地河，SS 去除率 94%，COD 去除率 80%， Fe 去除率 66.7%，Mn 去除率 70%，石油类去除率 95%	废水量：323m^3/d pH 6～9 SS 30mg/l COD 20mg/l Fe1.0mg/l Mn 0.3mg/l 石油类 0.05mg/l	处理达到 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》限值，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级)
2	生活污水	废水	废水量：204m^3/d SS 200mg/l COD 200mg/l NH_3-N 16mg/l TP 3mg/l BOD_5 100mg/l	一体化脱磷脱氮污水处理设施，污水经生物接触氧化处理达标消毒后部分回用，部分外排。SS 去除率 85%，COD 去除率 85%，NH_3-N 去除率 68.7%，TP 去除率 83.3%，BOD_5 去除率 81%	废水量：143m^3/d SS 30mg/l COD 30mg/l NH_3-N 5mg/l TP0.5mg/l $BOD_5$19mg/l	处理达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准
3	事故水池	废水	主要污染物为 SS、COD 等	矿井水处理站检修时，矿井水暂存	不外排	
4	煤矸石转运场淋滤水	废水	主要污染物为 SS	收集后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水	不外排	
5	原煤储存	粉尘	无组织排放	块煤堆场、末煤堆场采用棚架式全封闭结构及洒水防尘措施	无组织排放	GB20426-2006 煤炭工业所属装卸场所：周界外颗粒物浓度最高 1.0mg/m^3
6	原煤筛分	粉尘	无组织排放	振动筛采取密闭罩及洒水防尘措施	无组织排放	
7	矸石暂存	粉尘	无组织排放	临时矸石堆场采用棚架式全封闭结构及洒水防尘措施	无组织排放	
8	煤矸石转运场	粉尘	无组织排放	采用洒水防尘措施	无组织排放	
9	原煤、矸石输送	粉尘	无组织排放	原煤运煤皮带走廊、产品煤运输皮带走廊采取封闭式结构，转载点设喷雾降尘装置	无组织排放	
10	采掘及筛分矸石	矸石	40500t/a	优先供应盘州市石桥镇永盛砖厂制砖，不能及时利用时运往煤矸石转运场暂存	综合利用	属Ⅰ类一般固废
11	矿井水处理站	煤泥	168.3t/a	经压滤脱水后掺入原煤中外售	不外排	
12	生活垃圾	垃圾	219.5t/a	运至环卫部门指定的地点处置	不外排	
13	生活污水处理站	污泥	11.4t/a	运至环卫部门指定的地点处置	不外排	
14	除铁器	铁钉	3t/a	送废品回收站	回收利用	
15	废机油、废液压油、废乳化液等	固废	4.0 t/a	送危废暂存间暂存，定期送有资质单位处置	不外排	属危险废物

2.8 污染物排放量统计

2.8.1 矿井水污染物排放总量统计见表 2－29。

表 2－29　水污染物排放总量统计

类别＼污染物	废水量（万 t/a）	SS（t/a）	COD（t/a）	NH_3-N（t/a）	石油类（t/a）	Fe（t/a）	Mn (t/a)
原有排放量(1)	36.76	153.53	39.43	1.06	0.044	0.493	0.146
兼并重组项目产生量(2)	42.54	192.50	49.27	1.08	0.358	1.074	0.358
兼并重组项目处理消减量(3)	23.73	186.85	45.04	0.84	0.351	0.933	0.316
以新带老消减量(4)	36.76	153.53	39.43	1.06	0.044	0.493	0.146
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	-17.95	-147.89	-35.20	-0.82	-0.037	-0.352	-0.104
排放总量(6)= (2)－(3)－(4)＋(1)	18.81	5.64	4.23	0.24	0.007	0.141	0.042

兼并重组后湘桥煤矿开采时水污染物排放总量：SS5.65t/a、COD4.23t/a、NH_3-N0.24t/a、石油类 0.007t/a、Fe0.141t/a、Mn0.042t/a，分别比兼并重组前减少了 96.3%、89.3%、77.3%、84.1%、71.4%、71.2%，有利于当地水环境质量的改善。

2.8.2 大气污染物排放统计总量统计见表 2－30。

表 2－30　大气污染物排放总量统计

类别＼污染物	废气量（万/m^3）	SO_2（t/a）	烟尘（t/a）	NOx（t/a）	粉尘（t/a）
原有排放量(1)	264	3.92	10	0.08	0.91
兼并重组项目产生量(2)	0	0	0	0	0.66
兼并重组项目处理消减量(3)	0	0	0	0	0.16
以新带老消减量(4)	264	3.92	10	0.08	0.91
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	-264	-3.92	-10	-0.08	-0.45
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	0	0	0	0	0.46

由表 2－30 可见，本项目无有组织大气污染物排放，SO_2、烟尘、NOx、粉尘分别比重组前减少 3.92t/a、10t/a、0.08t/a、0.45t/a，兼并重组后有利于当地大气环境质量的改善。

2.8.3 固体废物排放总量统计见表 2－31。

表 2－31　固体废物排放总量统计　（单位：t/a）

类 别＼污染物	煤矸石	矿井水处理站煤泥	生活污水处理站污泥	生活垃圾	除铁器的铁钉等	废机油、废液压油等
原有排放量(1)	0	0	0	0	0	0
兼并重组项目产生量(2)	40500	168.3	11.4	219.5	3	4
兼并重组项目处理消减量(3)	40500	168.3	11.4	219.5	3	4
以新带老消减量(4)	0	0	0	0	0	0
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	0	0	0	0	0	0
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	0	0	0	0	0	0

由表 2－31 可见，本项目不向外环境排放固体废物，并消除了原有固体废物的环境影响。

第三章　矿区周围环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 位置及交通

湘桥煤矿位于盘州市石桥镇大麦地沟，距盘州市城区 30km，距石桥镇镇政府所在地 5km，乐民镇至板桥镇 X202 县道从工业场地西侧外经过，南昆铁路从工业场地西侧 900m 处通过，交通较方便，见图 3－1。

3.1.2 地形地貌

本项目矿区属低中山丘陵地貌，南西高北东低，地形起伏较大，最高点位于井田南西部山顶，海拔标高为+1817.7m，最低点位于井田北东部偏箐低洼处，海拔标高为+1535.0m，最大相对高差 282.7m。

工业场地位于矿区西侧，场地东高西低，场地标高+1664.5m～+1697.0m，相对高差 32.5m；风井场地位于矿区北部，场地南高北低，场地标高+1684.5m～+1720.2m，相对高差 35.7m；三采区风井场地位于矿区南部，场地南东高北西低，场地标高+1686.3m～+1711.5m，相对高差 25.2m；

3.1.3 地质特征

⑴地层

矿区及附近出露地层有二叠系峨眉山玄武岩组（$P_3β$）、龙潭组（P_3l）、飞仙关组（T_1f）及第四系（Q）。

二叠系峨眉山玄武岩组（$P_3β$）为岩性为浅灰色、绿灰色玄武岩、拉斑玄武岩，顶部夹凝灰岩，组厚度 65～597m。

二叠系龙潭组（P_3l）为灰色、深灰色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩、煤层、炭质泥岩，底部见铝土质泥岩，含煤 24～37 层，含可采煤层 11 层，均厚 240.24m。根据岩性特征分为三段：下段（P_3l^1）以粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩局部夹细砂岩，含煤 7～15 层，包括 26、29 号可采煤层，均厚 53.14m；中段（P_3l^2）以泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、粉砂岩及煤层为主，局部夹细砂岩，平均含煤 12 层，其中

5层煤（12、17、19、20、22）可采，均厚78.61m；上段（P_3l^3）以粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、细砂岩和煤层，平均含煤10层，其中4层煤（3、5、9、10）可采，均厚108.70m。

三叠系飞仙关组（T_1f）岩性主要为灰绿、灰紫、紫及紫红色粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，总厚度533.4m。按岩性可分为两段：一段（T_1f^1）为灰绿色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩及粉砂岩夹细砂岩，均厚 184.45m；二段（T_1f^2）岩性为灰紫色、紫灰色、紫红色泥质粉砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩，夹细砂岩、泥岩，均厚348.95m。

第四系（Q）主要为坡积、冲积、残积之亚粘土、粘土、冲积砂、砾石等松散沉积物，均厚7.76m。

⑵构造

矿区区域位于水塘向斜与盘南背斜之间的断裂带，总体上为一略有起伏的单斜构造，北部地层走向NE～SW或近SN，倾向NW，中部及南部走向NW～SE，倾向SW，南东部走向NE～SW，倾向NW；平均倾角12～16°。矿区及周边区域共发育断层6条，断层特征见表3－1。矿区地形地质图见图3－2。

表3－1　断层特征表

断层编号	性质	长度(m)	产状				备注
			走向	倾向(度)	倾角(度)	落差	
F_2	正断层	1460	NE～SW	295	67	200～210	
F_4	正断层	510	E～W	180	75	110	
F_5	逆断层	330	NE～SW	300	75	145	
F_{101}	正断层	85	NW～SE	135	69	15	隐伏断层
F_{102}	正断层	85	NE～SW	135	73	12	隐伏断层
F_{201}	正断层	100	NE～SW	135	75	28	隐伏断层

3.1.4 水文特征

⑴地表水

评价区属珠江流域南盘江水系上游乐民河支流，矿区附近的主要水域为大麦地河。大麦地河发源于矿区西侧大麦地沟附近的雨源性河流，自东西南径流6.6km后在黄草坝村附近汇入乐民河。地表水系见图3－3。大麦地河水文资料见表3－2。

表 3－2　大麦地河水文资料

<table>
<tr><td rowspan="2">河流名称</td><td rowspan="2">断面</td><td colspan="7">枯水期（2019 年 12 月 20 日～22 日）</td></tr>
<tr><td>流量</td><td>水位</td><td>河宽</td><td>河深</td><td>流速</td><td>间距</td><td>比降</td></tr>
<tr><td rowspan="3">大麦地河</td><td>W1</td><td>0.038 m³/s</td><td>+1702.08m</td><td>0.9m</td><td>0.08m</td><td>0.53m/s</td><td rowspan="2">1.4km</td><td rowspan="2">0.110</td></tr>
<tr><td>W2</td><td>0.060 m³/s</td><td>+1548.40m</td><td>1.8m</td><td>0.20m</td><td>0.17m/s</td></tr>
<tr><td>W3</td><td>0.360 m³/s</td><td>+1510.54m</td><td>2.5m</td><td>0.32m</td><td>0.45m/s</td><td>4.0km</td><td>0.010</td></tr>
</table>

本项目工业场地和煤矸石转运场大气降水顺地势进入大麦地河，径流 6.6km 后汇入乐民河。经调查项目大麦地河排污口至下游乐民河 5.9km 区间河段没有集中取水口。

⑵地下水类型、含水岩组及富水性

矿区地下水分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两类。

①松散岩类孔隙水：赋存于第四系(Q)残积、坡积中，结构松散，透水性好，富水性弱。

②基岩裂隙水：主要赋存于峨眉山玄武岩组($P_3β$)、龙潭组(P_3l)及飞仙关组(T_1f)地层中，富水性弱，为相对隔水层。

矿区及影响范围内的泉点出露情况及使用功能见表 3－3。

表 3－3　矿区及影响范围内的泉点情况统计表

编号	标高(m)	出露地层	涌水量 (l/s)	功能
S1	+1659	$P_3β$	1.409	农田灌溉
S2	+1618	P_3l	0.004	农田灌溉
S3	+1685	T_1f^1	0.039	补给河流
S4	+1673	P_3l	0.181	农田灌溉

项目矿界内各场地及影响范围内无集中式饮用水源准保护区（含以外的补给径流区)和特殊地下水资源保护区等地下水敏感和较敏感目标。

3.1.5 气候、气象

矿区属于北亚热带湿润季风气候区，冬春干燥夏季湿润型，冬长而暖，夏短而凉。年平均气温 15.2℃，极端最高 36.7℃，极端最低-7.9℃。平均无霜期 273.4 天。年平均降水量 1383.9 毫米，集中于下半年。年平均降雨日数 188.1 天，暴雨日 4.0 天，最大一日降雨量 148.8mm。年平均日照时数 1594.3 小时，占可照时数的 36%。年平均风速 l.7m/s，全年以 NE 风为多，夏季盛行 SW 风，冬季盛行 NE 风。

3.1.6 土壤、植被

⑴土壤

附近土壤主要为黄棕壤，耕作土壤为旱作土和水稻土。工业场地、风井场地、三采区风井场地、煤矸石转运场周边200米范围内有旱地。

⑵植被

评价区属于属云贵高原半湿润常绿阔叶林地带—滇黔边缘高原山地常绿标林云南松林地区—威宁盘县高原山地常绿标林常绿落叶混交林云南松林小区，因人类活动频繁，原生植被均被破坏，由次生植被和人工植被所代替。次生植被主要为针叶林、阔叶混交林、灌草丛，人工植被有玉米—油菜（小麦）一年两熟旱地作物组合和水稻—油菜（小麦）一年两熟水田作物组合。

评价范围内无珍稀濒危野生动植物和受特殊保护的自然人文景观。

3.2 社会环境

矿区及附近村寨（大气评价范围内）人口分布情况见表1－9。

工业场地北西侧20m有大麦地沟2户村民居住，西侧5m有大麦地沟2户村民居住，南西侧10m有大麦地沟2户村民居住；风井场地北侧10～200m有古里上寨22户村民居住，南东侧20m有古里上寨2户村民居住；煤矸石转运场场地北侧30～200m有大麦地沟36户村民居住，拦矸坝下游1.4km范围无村民居住。

3.3 建设项目附近主要污染源调查

⑴项目附近村民燃煤产生的烟尘、SO_2、NO_x，原湘桥煤矿矸石场堆存的煤矸石，公路运输扬尘和运输噪声对环境的影响。

⑵项目周边煤矿基本情况见表3－4及图3－3。

表3－4　项目周边煤矿基本情况表

煤矿名称	生产规模与状态	污染源	废水排放去向	与项目关系
盘县乐民镇洪兴煤矿	60万t/a，生产	废水、矸石、粉尘等	进入大麦地河后汇入乐民河	南西侧矿区外，与本项目排水路径均进入大麦地河，排污口位于本项目入河排污口下游4.3km处

各煤矿开采排放的污染物对环境有一定影响，矿井开发对的生态环境也有一定影响。

第四章　国家产业政策与规划的相容性分析

4.1 项目与国家产业政策、环境保护规划的相容协调性分析

4.1.1 与国家煤炭产业政策的符合性分析

中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》中规定了煤炭行业鼓励类、淘汰类和限制类项目。

湘桥煤矿为兼并重组矿井，设计规模45万t/a，采用综采采煤工艺。原煤硫分为0.41%～2.62%，开采煤层硫分含量低于3%，砷含量1.6μg/g～8.6μg/g，原煤属特低砷～低砷煤，原煤经筛分后全部送盘南电厂，故本项目的建设属产业政策允许开采的范围。根据《煤炭产业政策》规定重庆、四川、贵州、云南等省(市)新建、改扩建矿井规模不低于15万t/a，本矿井设计规模45万t/a，因此，矿井的开发符合《煤炭产业政策》要求。

根据国发〔2016〕7号《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》要求，从2016年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。根据黔煤兼并重组办〔2018〕29号文，贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（设计规模45万t/a）由原贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（设计规模15万t/a）、原黔西县金坡乡金隆煤矿（设计规模15万t/a）和原黔西县谷里镇煤炭岗煤矿（设计规模15万t/a）通过异地资源置换兼并重组而成，兼并重组后保留盘县石桥镇湘桥煤矿，关闭黔西县金坡乡金隆煤矿和黔西县谷里镇煤炭岗煤矿，兼并重组前后总产能不变。因此，本项目建设符合《贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组专题会议纪要》(黔煤兼并重组专议〔2016〕6号总第16号）的要求，可继续开展各项前期审批工作。

4.1.2 与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》符合性分析

根据国家环境保护总局环发[2002]26号关于发布《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的规定：“各地不得新建煤层含硫份大于3%的矿井”。还规定：除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的

用户外，对新建硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。

湘桥煤矿（兼并重组）设计开采煤层硫分 0.41%～2.62%，属产业政策允许开采的范围，原煤经筛分后送具有脱硫设施的盘南电厂。矿井开发符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》要求。

4.1.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

湘桥煤矿各场地占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感点，不属于环发[2005]109 号中规定禁止和限制的矿产资源开采活动区域，为实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，在开采过程中加强生态保护措施，矿井开采对生态环境的影响在可接受范围内。湘桥煤矿不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》禁止和限制的矿产资源开采活动，亦符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。

4.1.4 项目与区域生态规划符合性分析

根据《贵州省生态功能区划》，湘桥煤矿位于贵州省西部半湿润亚热带针阔叶混交林、草山喀斯特脆弱环境生态区中的黔西中山常绿阔叶林水土流失控制生态亚区中的柏果－盘县土壤保持生态功能区，该区的生态保护要求为：以水土保持为目标，宜采取措施积极扩大森林面积，其中结合水土保持林和水源涵养林极为重要，应作为重点工程加以实施。

由于本项目地面工程施工、煤炭的地下开采引发的地表移动变形以及煤矸石堆放将会局部加重该地区的水土流失。因此，业主应委托编制水土保持方案报告书，并应根据批复意见和水土保持方案报告书的要求，作好矿区水土保持工作，因此，本项目的建设符合区域生态建设规划。湘桥煤矿的建设不仅可以带动地方经济的发展，还可以通过沉陷区土地复垦和矿区生态综合整治的工作，推动矿区的生态建设。

4.1.5 与盘江矿区总体规划环评的协调性分析

中煤科工程集团南京设计研究院 2012 年 8 月编制了《贵州省盘江矿区总体规划》，贵州省环境科学研究设计院 2013 年 4 月编制了《贵州省

盘江矿区总体规划环境影响报告书》，环境保护部以“环审[2013]203 号”文件进行了批复。《盘江矿区总体规划环境影响报告书》及批复要求：“将矿区与饮用水源地（含乡镇集中式饮用水源地）、盘县城市规划区、风景名胜区等环境保护目标重叠区域化为禁采区。禁止开采含硫量高于3%的煤层。加大现有矿区的环境整治力度，完善现有治理措施，确保各类污染物稳定达标排放，做好生态恢复工作”等。

湘桥煤矿为盘江矿区总体规划中的生产矿井，兼并重组后的湘桥煤矿矿区内无饮用水源地、风景名胜区等环境保护目标，也不在盘县城市规划区。设计开采的原煤硫分 0.41%～2.62%，硫分含量低于 3%。矿井对原煤开采产生的污染物采取了相应的污染治理措施，可确保各类污染物稳定达标排放。本项目的建设符合盘江矿区总体规划环评要求。

本矿井与盘江矿区总体规划位置关系见图 4－1。

4.1.6 与《贵州省盘县煤炭资源整合及矿权设置方案》符合性分析

湘桥煤矿位于盘州市石桥镇境内，湘桥煤矿为《贵州省盘县整合矿井、生产结构调整及合理矿权设置方案》和黔府函〔2006〕205 号《省人民政府关于六盘水市六枝特区等四县（区）煤矿整合和调整布局方案的批复》中的生产煤矿之一，符合盘县区域煤炭发展规划。

湘桥煤矿与贵州省盘县煤炭整合规划的位置关系见图 4－2。

4.1.7 与盘州市古银杏省级风景名胜区总体规划协调性分析

根据《盘州市古银杏风景名胜区总体规划(2018—2035年)》，盘州市古银杏风景名胜区分为古银杏景区、丹霞山景区、碧云洞景区、杜鹃林景区等4个景区和1个盘州古城历史文化独立景群，地理坐标东经104°38′41″～104°23′44″，北纬25°46′53″～25°32′26″，总面积为58.045 km^2，核心景区面积7.2km^2。根据规划，盘州市古银杏风景名胜区是以珍贵的古银杏林和古老的妥乐古村，以及历史悠久的盘州古城历史文化遗存为主体的省级风景名胜区。

矿井不在盘州市古银杏省级风景名胜区规划范围内，矿界距离最近的妥乐古银杏风景区石桥片区约2.8km，工业场地和煤矸石转运场距离

最近的妥乐古银杏风景区石桥片区约3.2km，不在其可视范围内，对妥乐古银杏风景名胜区内景观及植被无影响。本项目与妥乐古银杏风景名胜区位置关系见图4－3。

4.1.8 与《贵州省生态保护红线》的符合性分析

兼并重组湘桥煤矿项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、千人以上集中式饮用水源保护区等禁止开发区，不在六盘水市生态保护红线区内，项目建设符合《贵州省生态保护红线》要求。

4.1.9 与盘州市总体规划的符合性分析

项目工业场地距盘州市城区 30km，根据《贵州省盘县县城总体规划(2013—2030 年)》，不属于盘州市中心城区规划区，也不在石桥镇小城镇规划区范围内。

4.2 项目选址环境可行性和合理性分析

4.2.1 工业场地环境可行性分析

湘桥煤矿兼并重组后充分利用原工业场地，并新增占地 $0.21hm^2$，新增占地类型为灌木林地。矿井排水区域水环境为III类水域，允许达标排放矿井废水，声环境为 2 类区，矿井位于山区，大气扩散条件好。矿井工业场地具有对外运输、煤矸石堆存、矿井污废水集中处理且排放方便，且地面工艺布置较为顺畅，有利于资源与能源节约，污染物处理达标后排放方便，矿井采取了相应的污染防治措施，不会对大气环境、水环境、声环境造成明显影响。为满足防洪排涝要求，业主在工业场地底部设有断面 1.5m×1.5m 排水涵洞，引导大麦地河从工业场地中部径流通过，采取以上措施后，环境风险也较小，因此，评价认为矿井工业场地在环境上是可行的。

4.2.2 工业场地布置的合理性分析

工业场地分为主要生产区、辅助生产区和行政生活区三个功能区，其中主要生产区布置在场地南部，辅助生产区布置在场地东部及南部，行政生活区主要布置在场地北部和东部。工业场地各个功能区分区明确，工艺流程顺畅。各功能区间互不干扰，又相互贯通，有利生产、方便生

活。原煤堆场、临时矸石堆场位于工业场地南部，在工业场地南部地势低处设置场地淋滤水收集池，其布置是合理可行的。

4.3 其他场地的环境可行性分析

4.3.1 风井场地环境可行性分析

风井场地位于矿区北部，充分利用原湘桥煤矿行人斜井场地，占地面积 2.46hm^2，土地利用现状为工矿用地，场地标高+1684.5m～+1720.2m。场地内主要布置有回风斜井、通风机房、配电房、瓦斯抽放站和冷却水池、预留瓦斯发电站、10kV 变电所、旱厕、值班室、门卫室等。场地北侧 10～200m 有古里上寨 22 户村民居住，南东侧 20 m 古里上寨 2 户村民居住，瓦斯抽放站、通风机等采取防噪、降噪措施后对其影响小，场地在环境上是可行的。

4.3.2 三采区风井场地环境可行性分析

三采区风井场地位于矿区南部，场地占地面积 0.41hm^2，全部为新增占地，土地利用现状为灌木林地、草地和旱地，场地标高+1686.3m～+1711.5m，场地内主要布置有三采区回风斜井、三采区轨道斜井、绞车房、通风机房、配电房、设备材料库、旱厕、值班室等。场地周围 200m 范围内无村民居住，通风机、绞车房等采取防噪、降噪措施后对周围环境影响小，场地在环境上是可行的。

4.3.3 爆破材料库场地环境可行性分析

布置在工业场地北东侧 130m 缓坡上，占地 0.10hm^2，全部为新增占地，土地利用现状为旱地。布置有炸药库、雷管库、发放室和警卫室等。

4.3.4 煤矸石转运场选址可行性

煤矸石转运场利用原湘桥煤矿煤矸石转运场，布置在工业场地北西侧 90m 冲沟内，占地 2.07hm^2，土地利用现状主要为工矿用地，总库容约 8.3 万 m^3，目前已堆存矸石约 0.3 万 m^3，煤矸石转运场剩余服务年限 2.8a，满足《煤矸石综合利用管理办法》中储存规模不超过 3 年储矸量的要求。场地下伏地层为飞仙关组粉砂岩，场地内分布有第四系粘土层，具有一定的天然防渗性，未见溶洞等不良地质条件，符合Ⅰ类场要求，

煤矸石转运场北侧（高于场地 10m）30～200m 有大麦地沟 36 户村民居住，拦矸坝下游 1.4km 范围内无村民居住，业主在煤矸石转运场采取修建挡矸坝、排水涵洞、补建截排水沟、洒水防尘、种植绿化林带等措施后，选址是可行的。

第五章　地表沉陷预测与生态影响评价

5.1 生态环境现状调查与评价

在充分搜集和利用现有研究成果、文献资料的基础上，采取现场调查、遥感影像解译、地理信息系统制图与数据统计、生态过程与机理分析相结合的方法，对本项目建设区域的植被、土壤、土地利用现状和水土流失情况进行评价。解译使用的信息源主要来源于2020年1月中巴资源卫星CBERS影像。现场调查使用1/10000地形图，采用图形叠置法，利用REGION MANAGER处理软件编制评价区1/10000生态图件，并进行数据统计。本项目矿区及工业场地生态敏感性属于一般区域，项目共占地共占地 8.47hm^2，新增占地 0.90hm^2，小于 2km^2，矿山开采可能导致矿区土地利用类型发生明显改变，根据HJ19－2011《环境影响评价技术导则 生态环境》的要求，生态影响评价工作等级为二级。

5.1.1 生态系统现状

根据遥感影像解译和实地调查，评价区生态系统类型总体为农业生态系统，依据其特征可进一步划分为农田生态系统、林地生态系统、灌草丛生态系统、城镇、村落、路际生态系统和水域生态系统等5种生态系统类型。评价区各生态系统结构组成及特征见表5－1。

表5－1　评价区生态系统类型及特征表

序号	生态系统类型	主要结构组成	特　征	分　布
1	农田生态系统	植物有玉米、水稻、马铃薯、油菜、小麦等粮食与烤烟、生姜、瓜类、豆类等经济作物	半人工生态系统，物种结构单一，受人工普遍干预	大面积分布于评价区内地势较平缓地带
2	森林生态系统	植物有乔木林、灌木林、杂草；动物：小型兽类、爬行类以及各种鸟类、昆虫等	人工林或经济林，天然灌木林、野生杂草，系统结构相对完整，受人工干预	呈斑块状分布于评价区内地势较高处
3	灌草丛生态系统	灌木、草坡、小型兽类、爬行类以及各种鸟类、昆虫等	自然生态系统特征明显，主要受自然因素影响，系统相对完整	呈斑块状分布于评价区内地势陡峭地带
4	城镇、村落、路际生态系统	城镇、村落、人与绿色植物	半人工生态系统，人工栽培植物与野生草本植物共存，受人工干预	主要呈斑块状分布于评价区内
5	水域生态系统	鱼、虾、藻类等水生生物	受自然和人工干预	分布在评价区内河流和水库

5.1.2 植被类型

⑴调查方法

评价区域植被分布现状采用资料收集和现场样方调查两种方式。

①基础资料收集

收集整理评价范围及邻近地区的现有生物多样性、植被、土壤、土壤侵蚀、水土流失等方面的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

②野外实地调查

野外实地调查包括植物、植被、动物、生物多样性及其环境调查。

A、植物群落调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段进行样方调查，样方面积为：乔木群落 20m×20m，灌木群落 5m×5m，草本群落 1m×1m。乔木群落为每木调查，记测植物名称、树高、胸径、冠幅，灌木和草本群落记测植物种名、多度、高度和盖度。记录样方内所有植物的种类、每种植物的高度、盖度等数据，同时记录样方的经纬度、海拔高度等环境状况。样方布置见图 5－1。

B、植物种类调查

采用路线调查法和重点调查相结合的方法，在评价区内植被现状良好的区域进行重点调查。

⑵主要植被类型

评价区属于云贵高原半湿润常绿阔叶林地带—滇黔边缘高原山地常绿标林云南松林地区—威宁盘县高原山地常绿标林常绿落叶混交林云南松林小区，主要植被类型有次生性质的常绿针叶林、落叶阔叶林等森林植被类型以及灌丛和草丛。

①森林植被：评价范围内森林植被为以云南松为主的暖性针叶林。评价区内的云南松大多数为人工林，分布于评价区土层较厚的山体上，呈片状分布，结构整齐，层次分明，树种较为单一。群落乔木层覆盖度约 85%，云南松平均高约 13m，平均胸径约 15cm，大部分长势较好，乔木层中伴生植物有杉木、枫香、麻栎、细叶青冈、石栎等。林下灌木较稀疏，常见的有白栎、盐肤木、胡枝子、南烛等。伴生的草本植物大

多为芒萁、芒、丝茅，覆盖度约 12%。样方调查结果见表 5－2。

表 5－2　云南松群系样方表

地点	工业场地北侧山坡上（25°34'16.3" N，104°32'41.6"E）								
海拔	+1789.0m		坡度		30°～40°		坡向		NW
乔木层(A)	样方面积 20m×20m		覆盖度		107%		时间		2020.1.10
灌木层(F)	样方面积 5m×5m								
草本层(H)	样方面积 1m×1m								
植物种名	层次	株数或多度	覆盖度%	高度 m		胸径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
云南松	A	62	48	15	20	20	30	盛	常绿针叶
杉木	A	11	12	10	15	11	17	盛	常绿针叶
枫香	A	7	7	8	15	12	16	盛	落叶阔叶
麻栎	A	6	7	8	10	8	15	盛	落叶阔叶
细叶青冈	A	5	6	7	12	10	17	盛	常绿阔叶
石栎	A	4	5	6	11	6	12	盛	落叶阔叶
白栎	F	sp	3	1.7	2.5	1.8	3.0	中	落叶灌木
盐肤木	F	sp	3	1.0	1.8	1.8	3.0	中	落叶灌木
胡枝子	F	sp	2	1.2	2.0	2.0	3.5	中	落叶灌木
南烛	F	sp	2	1.4	1.9	1.6	3.2	中	落叶灌木
芒萁	H	sp	3	0.5	0.9	/	/	盛	多年生
芒	H	sp	5	0.4	0.7	/	/	盛	多年生
丝茅	H	sp	4	0.3	0.5	/	/	盛	多年生

②灌丛植被：主要为马桑群系、小果南烛群系。马桑群系在矿区西部零星分布，建群种为马桑，覆盖度达到 65%，生长密集、旺盛，胸径平均为 4cm，高度平均为 1.8m，该群系中伴生有悬钩子、火棘等灌木，最底层伴生有较多芒、蕨、大菅等草丛；小果南烛群系主要分布在评价区北西部，建群种为小果南烛，覆盖度达到 80%，生长旺盛，胸径平均为 4cm，高度达到 3.0m，该群系中伴生有滇白珠、白栎等灌木，底层伴生的草本多为蕨、芒等。样方调查结果见表 5－3。

表 5－3　马桑、小果南烛群系样方表

地点	矿区北西部缓坡（25°34'35.2"N，104°32'30.0" E）								
海拔	+1731.0m		坡度		15°～20°		坡向		S
灌木层(F)	样方面积 5m×5m		覆盖度		80%		时间		2020.1.10
植物种名	层次	株数或多度	覆盖度%	高度 m		胸径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
马桑	F	Cop^{3}	53	1.8	3.0	4.0	5.0	盛	落叶灌木
悬钩子	F	Cop^{2}	20	1.3	1.8	1.0	1.5	中	落叶灌木
小果南烛	F	Cop^{1}	7	3.0	4.5	5.0	6.5	中	落叶灌木
火棘	F	Sp	4	1.5	2.0	2.0	3.0	中	常绿阔叶
滇白珠	F	Sp	8	0.5	1.0	1.5	2.0	中	常绿灌木
莎草	H	Sp	10	0.2	0.5	/	/	盛	多年生
黄背草	H	Sp	5	0.4	0.8	/	/	盛	多年生

③灌草丛植被：主要为五节芒、白茅、香茅群系，此类灌草丛植被是评价区内常见的植被类型，常广泛分布各地荒坡，群落发育于丘陵山

地的酸性土山坡，是由于人为活动或山火的频繁干扰而形成。群落的总覆盖度多在 50～90%，部分地段可达 95%以上。灌草丛的优势种为五节芒、白茅、香茅，草本层中除上述优势种外，尚有蕨、海金沙、朝天罐、颠茄、大蓟、黄背草、野古草、苔草等。此外，在群落中也常有多种灌木稀疏生长，如荚蒾、马桑、旌节花、白栎、算盘子、胡枝子、铁仔等，从而构成典型的有少数灌木混生的草本植物群落－灌草丛。五节芒、白茅、香茅群系样方调查结果详见表 5－4。

表 5－4　五节芒、白茅、香茅群系地调查表

地点	工业场地西侧缓坡（25°34'24.2" N，104°32'40.5" E）								
海拔	+1758.0m		坡度	10°～15°		坡向		W	
草本层(H)	样方面积 1m×1m		覆盖度	50～90%		时间		2020.1.10	
植物种名	层次	株数或多度	覆盖度%	高度 m		胸径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
五节芒	H	Cop^3	22	0.6	1.1	/	/	盛	多年生
白茅	H	Cop^3	20	0.6	0.9	/	/	盛	多年生
香茅	H	Cop^3	20	0.4	0.9	/	/	盛	多年生
蕨	H	Cop^1	12	0.6	0.9	/	/	盛	多年生
海金沙	H	sp	3	0.3	0.6	/	/	盛	多年生
朝天罐	H	sp	4	0.3	0.5	/	/	盛	多年生
颠茄	H	sp	3	0.3	0.7	/	/	盛	多年生
大蓟	H	sp	3	0.4	0.7	/	/	盛	多年生
黄背草	H	sp	5	0.4	0.8	/	/	盛	多年生
野古草	H	sp	4	0.3	0.6	/	/	盛	多年生
苔草	H	sp	3	0.3	0.6	/	/	盛	多年生

④农田植被

评价区人工植被有玉米—油菜（小麦）一年两熟旱地作物组合和水稻—油菜（小麦）一年两熟水田作物组合。

评价区植被类型、分布及面积统计见表 5－5 和图 5－1。

表 5－5　评价区植被类型分布情况表

植被类型	面积(hm^2)	占总面积比例(%)	特　征
云南松群系	7.92	1.75	主要分布于评价区内中部和东部
枫香、麻栎群系	75.63	16.71	呈斑块状分布于评价区内南部、西部
马桑、小果南烛群系	83.10	18.36	大面积分布于评价区内地势较高处
五节芒、白茅、香茅群系	29.89	6.60	呈斑块状分布于评价区内
玉米—油菜（小麦）一年两熟旱地作物组合	165.48	36.56	大面积分布于评价区内缓坡地带
水稻—油菜（小麦）一年两熟水田作物组合	71.46	15.79	呈斑块状分布于评价区内北东部
无植被	19.16	4.23	评价区内的村寨和河流水面
合　计	452.64	100	

5.1.3 陆生脊椎动物现状

由于受人类干扰，评价区森林植被盖度相对较低，适宜野生动物栖

的环境有限，动物区系结构组成较简单，在此生态境域中，动物种类比较贫乏。本次调查主要采取资料查阅和调查访问的方式，对区内脊椎动物的常见种类进行调查。据现场咨询与调查，近年来偶见的兽类主要有野兔、黄鼬、长吻松鼠、竹鼠等，它们主要分布于评价区内的有林区；爬行类主要有蛇类，两栖类有蛙类等，蛇类主要为菜花蛇、蛙类主要为雨蛙，均为贵州省重点保护动物；鸟类主要有麻雀、喜鹊、画眉等。基本多是常见的动物物种。大麦地河上游为当地雨源型小溪，河流坡度较大，根据现场调查及咨询，基本无鱼类分布。

5.1.4 土地利用现状

⑴评价区土地利用现状　见表5－6和图5－2。

表5－6　评价区土地利用现状表

用地类型		面积(hm^2)	占总面积的比例(%)
耕 地	水田	71.46	15.79
	旱地	165.48	36.56
林 地	有林地	83.55	18.46
	灌木林地	83.10	18.36
草地		29.89	6.60
农村宅基地		8.21	1.81
水域		1.29	0.28
独立工矿用地		5.72	1.26
交通用地		3.94	0.88
合　　计		452.64	100

⑵评价区土地利用特点

①评价区垦殖率为52.35%，高于全省平均水平(20.95%)，其中水田15.79%，旱地36.56%，表明区域土地利用率较高，农业开发程度也较高。

②评价区林灌覆盖率(含有林地、灌木林地)占总面积36.82%，其中有林地面积占总面积18.46%，灌木林地占18.36%，区内森林植被覆盖率低于贵州省平均森林覆盖率（39.93%）。

③农村宅基地占总面积1.81%，水域用地占0.28%，独立工矿用地占1.26%，交通用地占0.88%，评价区工农业及社会经济欠发达。

5.1.5 评价区生态环境问题

⑴生态环境问题

本项目南西侧洪兴煤矿、原湘桥煤矿生产排放的污染物对环境有一

定影响，矿井开发对生态环境也有一定影响。项目附近村民燃煤产生的烟尘、SO_2、NO_x，公路运输扬尘和运输噪声对环境的影响。

⑵地质灾害现状

根据贵州省煤田地质局地质勘察研究院提交的《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)资源储量核实及勘探报告》和现场踏勘，评估区内地质灾害现状及不良地质现象不发育。

5.1.6 生态环境现状评价

根据《贵州省生态功能区划》(贵州省环境保护局，2005.5)，评价区位于贵州省西部半湿润亚热带针阔叶混交林、草山喀斯特脆弱环境生态区中的黔西中山常绿阔叶林水土流失控制生态亚区中的柏果－盘县土壤保持生态功能区。

湘桥煤矿生态评价区有农田、林地、灌草丛、水域生态系统和城镇、村落、路际等五种生态系统。评价区耕地面积较大，土地利用率较高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济欠发达。评价区生态环境质量为差，煤炭资源的开发必须重视对当地生态环境的保护。

5.2 建设期生态影响分析与保护措施

5.2.1 施工期生态环境影响分析

矿井工业场地、风井场地、三采区风井场地等现有植被为灌木林地、草地，该工程施工期对生态环境的影响主要是对场区内植被的破坏。施工过程需对建设场地进行开挖、填筑和平整，原有的植被将铲除，从而使绿化面积有所减少，施工结束后，业主应对各场地周边进行大面积绿化、美化，绿地率达到20%以上，并且以稳定的乔木、灌木和花草取代现有野生灌木和荒坡，因此，施工期对建设区域植被有一定的不利影响，但随着施工的结束和绿化设施的完善，这种影响也将随之消失。

5.2.2 施工期生态环境保护措施

⑴建设单位应结合本矿井工程施工期占地、植被破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持及生态恢复工作。完善施工期的环境管理，设立环境管理机构，明确其职能，落实生态影响防护与恢复监督管理措施。

⑵植被的保护和恢复措施

①设计阶段要优化总体布局，要尽量少占用林地、灌丛、草地等植被较好的地块，减少对表土和植被的破坏和产生新的水土流失。

②项目施工过程中应加强管理，尽量将施工临时用地布置在永久占地范围内，将临时占地面积控制在最低限度。

5.2.3 施工期生态环境综合整治措施

⑴结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，协助当地政府搞好矿区生态环境建设工作,提高生态系统环境保护意识。

⑵加强管理，制定并落实生态环境保护与监督管理措施，生态管理纳入项目环境管理机构，落实生态管理人员职能。

⑶项目施工管理过程中要遵循尽量少占地、少破坏植被的原则，施工时严格划定施工区域，将临时占地面积控制在最低限度，减小对土壤和植被的破坏。对于临时占地、临时便道等临时用地，竣工后要进行土地复垦和植被恢复措施。

⑷施工期应保护和利用好表层熟化土壤，堆存采取防止水土流失的措施，施工结束后，用于重新覆土以恢复植被。重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

⑸加强对施工期产生的各类污染物的管理，必须作到达标排放。

⑹矿井绿化应根据矿区总平面布置确定，采用多种绿化措施并举；做到净化与美化环境相结合，树种选择常绿树和落叶树、乔木与灌木、喜阳树种和喜阴树种相结合，采取林、灌、草结合的原则进行绿化。

⑺在工业场地周围种植高低相结合的乔、灌木，在场地周围形成绿化隔离林带。

5.3 地表沉陷预测模式与预测结果

地下埋藏的煤层开采以后,上覆的岩层将由于失去支撑而产生移动，且由下至上波及到地表，开采过程中地下水的疏干将加剧这一过程，矿区的岩层移动甚至地表的塌陷是井工法采煤特有的环境破坏问题。

5.3.1 地表沉陷预测模式与参数确定

覆岩沉陷的状况，受覆岩性质、煤层赋存条件、开采深度、采煤方法及地表地形地貌的直接影响。评价参照安监总煤装〔2017〕66 号《建筑物、水体、铁路及主要巷道煤柱留设与压煤开采规范》推荐的预测方法对受影响建筑物进行预测，地表沉陷预测采用中国矿业大学开发的《矿区沉陷预测预报系统 hpMSPS 软件》进行计算。

⑴地表移动变形预测模式

采用概率积分法作为预测地表移动与变形的模式，其变形与移动的最大值分别由下式计算。

最大地表下沉值 $W_{max}=q\cdot m\cdot cos\alpha$ (mm)

最大地表倾斜值 $i_{max}=W_{max}/r$ (mm/m)

最大地表曲率值 $K_{max}=\pm 1.52W_{max}/r^2$ (10^{-3}/m)

最大水平移动值 $U_{max}=b\cdot W_{max}$ (mm)

最大水平变形值 $\varepsilon_{max}=\pm 1.52\ b\cdot W_{max}/r$ (mm/m)

式中：*m*—煤层法线采厚，m；*q*—下沉系数；

α —煤层倾角；*b*—水平移动系数；

H—开采煤层距地表垂深(采深)，m；

r—主要影响半径，$r=H/tg\beta$ ，m；

tgβ—主要影响角正切；

⑵地表移动参数的确定

①下沉系数 q

初次采动：P = 0.60，D=1.82，覆岩属中硬性质，q =0.675、$q_{重}$=0.75。

②主要影响角正切：tgβ =(1－0.0038α)·(D+0.0032H)；

③主要影响半径：γ = H/tgβ，m；

④水平移动系数：b = 0.33；

⑤拐点偏移距：*S* 覆岩属中硬性质，其拐点偏移距 S =0.177H；

⑥影响传播角：θ = 90°－0.68α(α<12°)；

5.3.2 地表沉陷预测结果

⑴地表下沉与移动变形参数最大值预测

湘桥煤矿地势总体南西高北东低，海拔高程+1535.0～+1817.7m，高差 282.7m。当地下煤层开采后，预计地表不会出现规则的移动盆地。矿区开采标高内可采煤层 11 层(3、5、9、10、12、17、19、20、22、26、29 号)，由于矿区最低开采标高为+1300m，开采煤层厚度 19.28m，在连续采动的综合影响下，预计地表将出现较大的沉降和变形。

根据矿井开拓方式，矿区浅部采深 30m，深部采深 400m。根据煤层开采厚度、采深及有关预测参数，计算矿井各煤层开采后产生的地表移动变形最大值见表 5－7。

表 5－7　各煤层不同采深开采后地表移动变形最大值

采区	煤厚(mm)	采深(m) / 最大变形值		30	50	100	150	200	250	300	400
首采区开采	19280	Wmax=14144 Umax=4681	i_{max}	862.13	534.56	288.87	206.98	166.03	/	/	/
			K_{max}	79.87	30.70	8.96	4.60	2.96	/	/	/
			ε_{max}	433.7	268.91	145.32	104.12	83.52	/	/	/
全井田开采	19280	Wmax=14144 Umax=4681	i_{max}	862.13	534.56	288.87	206.98	166.03	141.46	125.09	125.09
			K_{max}	79.87	30.70	8.96	4.60	2.96	2.15	1.68	1.68
			ε_{max}	433.70	268.91	145.32	104.12	83.52	71.16	62.92	62.92

注：方框范围为该参数超过III类建筑物所允许的安全变形值，其余范围为安全变形值。

根据表 5－7 中综合煤层不同采深开采后地表移动变形预测结果，湘桥煤矿全部可采煤层开采后最大下沉值 14144mm，最大水平移动值 4681mm，最大倾斜值 i_{max}=862.13～125.09mm/m，最大曲率值 K_{max}=79.87～1.68（10^{-3}/m），最大水平变形值 ε_{max}=433.70～62.92mm/m。对于同一煤层，随着深度的增加其地表变形最大值逐渐减小。

一般统计计算表明，在采深/采厚比(H/M)>25～30 时，当无大的地质构造并采用正规采煤方法开采的条件下，地表一般仅出现连续变形；当 H/M<25～30 时，则会出现非连续变形，地表容易出现漏斗状塌陷坑和台阶状大裂缝等破坏性变形。本矿区可采煤层的厚度 19.28m，产生非连续变形的采深为小于 578m 的区段，从本矿各煤层块段分布来看，矿区采深小于 578m，矿井一、二采区开采后将出主要出现台阶状裂缝、漏斗状塌陷坑等非连续变形，三采区开采区域主要为连续变形。

⑵首采区地表变形预测

湘桥煤矿共划分 1 个水平（+1570m）、3 个采区开采，最低开采标高+1300m。首采区为一采区，首采区内可采煤层为 3、5、9、10、12、17、19、20、22、26、29 号煤层，采深 30～200m，首采区内不同采深地表移动变形最大值见表 5－7。首采区煤层开采后形成最大下沉值 14144mm，最大水平移动值为 4681mm，最大倾斜值 i_{max}=862.13～166.03mm/m，最大曲率值 K_{max}=79.87～2.96（10^{-3}/m），最大水平变形值 ε_{max}=433.70～83.52mm/m。

⑶地表移动变形时间

井下开采引起地表发生移动变形，直至稳定，这一过程是逐渐而缓慢的，采煤工作面回采时，上覆岩层移动不会立即波及地表。随着采煤工作面的推进，在上覆岩层中依次形成冒落带、裂缝带、弯曲下沉带并传递到地表，使地表产生移动变形。移动变形时间与采深和工作面推进速度有关，可用如下经验公式估算：

$$T=[12/(8\sim2)]\times H_0/V$$

式中：T—工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间，月；H_0—工作面平均开采深度，m；V—工作面推进速度，m/a。

湘桥煤矿首采工作面平均开采深度 186m，年推进度 1700m。经计算，地表移动变形最早开始时间为 0.164 月，最晚为 0.656 月。

⑷矿井开采后地表沉陷预测

湘桥煤矿开采后地表沉陷预测采用中国矿业大学编制的《矿区沉陷预测预报系统 hpMSPS 软件》进行计算。

首采区开采后地表下沉等值线分布见图 5－3，全井田开采后地表下沉等值线见图 5－4。

5.4 地表沉陷的生态影响评价

5.4.1 地表沉陷对地形、地貌的影响

预计开采后地表沉陷不会出现规则的移动盆地，采深小于 578m，地表主要出现漏斗状的塌陷坑及台阶状的大裂隙。湘桥煤矿开采预计地表最大下沉值 14144mm 左右，全井田地表移动变形影响范围为 0.81km^2，

首采区 0.66km^2。矿区属低中山山地地貌，海拔高程+1535.0～+1817.7m，高差 282.7m。因此，煤炭开采后造成的地表沉陷主要是出现地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，不会形成明显的大面积下沉盆地，也不会形成积水区。地表沉陷对地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部范围内。开采引起的地表下沉量相对于地表本身的高差要小得多，开采产生的地表裂缝和崩塌，会对原始地貌产生一定破坏，但影响较小。对于位于沉陷区边缘，特别是地表下沉引起的倾斜和原始地形本身倾斜方向一致时，该区域内较大的乔木可能会产生较明显歪斜现象。

5.4.2 地表沉陷对地面村寨建筑物(民房)的影响

⑴随着开采煤层上覆岩层的移动，地表将出现一定程度的倾斜、弯曲、水平移动及水平变形，首采区煤层开采后的曲率值 k 部分大于III类建筑物允许地表变形值，一采区采动影响范围内的房屋遭受破坏的可能较大。建(构)筑物受开采影响的损坏程度取决于地表变形值的大小和建(构)筑物本身抵抗采动变形的能力，对于长度或变形缝区段内长度小于 20m 的砖混结构建筑物，其损坏等级划分见表 5－8。

表 5－8　砖混(石)结构建筑物损坏等级

<table>
<tr><th rowspan="3">损坏等级</th><th rowspan="3">建筑物损坏程度</th><th colspan="3">地表变形值</th><th rowspan="3">损坏分类</th><th rowspan="3">结构处理</th></tr>
<tr><th>水平变形 ε</th><th>曲率 K</th><th>倾斜 i</th></tr>
<tr><th>(mm/m)</th><th>(10^{-3}/m)</th><th>(mm/m)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">I</td><td>自然间砖墙上出现宽度 1～2mm 的裂缝</td><td rowspan="2">≤2.0</td><td rowspan="2">≤0.2</td><td rowspan="2">≤3.0</td><td>极轻微损坏</td><td>不修或简单维修</td></tr>
<tr><td>自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝;多条裂缝总宽度小于 10mm</td><td>轻微损坏</td><td>简单维修</td></tr>
<tr><td>II</td><td>自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜</td><td>≤4.0</td><td>≤0.4</td><td>≤6.0</td><td>轻度损坏</td><td>小修</td></tr>
<tr><td>III</td><td>自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形</td><td>≤6.0</td><td>≤0.6</td><td>≤10.0</td><td>中度损坏</td><td>中修</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IV</td><td>自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱出现小于 25mm 的水平错动</td><td rowspan="2">＞6.0</td><td rowspan="2">＞0.6</td><td rowspan="2">＞10.0</td><td>严重损坏</td><td>大修</td></tr>
<tr><td>自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险</td><td>极度严重损坏</td><td>拆建</td></tr>
</table>

⑵在“三下”采煤规程中，判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数为水平变形 ε、曲率 K 和倾斜 i，由于农村建筑高度小，评价房屋的

损害等级以水平变形值为主要依据。全井田开采后井田内村寨建筑物破坏及保护措施列入表5－9。

表5－9　矿区内村寨建筑物等保护目标受破坏等级及处理方式

序号	保护目标	高程（m）	采深（m）	变形参数			破坏等级	户数	人口（人）	保护措施
				ε	K	i				
1	大麦地沟、岩脚底、杨关冲、祭羊山、偏箐							290	1015	位于矿区沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响
2	古里1	+1640～+1660	/	＜1.5	＜0.1	＜2.0	/	116	522	设计已结合边界煤柱留设村寨煤柱，基本不受沉陷影响
3	古里2	+1650～+1655	30	433.70	79.87	862.13	IV	7	32	重度损坏，搬迁措施
4	古里上寨	+1690～+1715	/	＜1.5	＜0.1	＜2.0	/	56	252	设计已留设村寨保护煤柱，基本不受地表沉陷影响
5	沙子口1	+1730～+1750	/					48	216	位于断夹块底板上，不受地表沉陷影响
6	沙子口2	+1745～+1750	275～280	65.8～66.6	1.79～1.84	128.9～130.4	IV	3	14	重度损坏，搬迁措施
7	工业场地、煤矸石转运场、矿井水处理站、三采区风井场地、高压线塔									位于沉陷影响范围外，不受沉陷影响
8	风井场地									设计已留设场地保护煤柱，基本不受地表沉陷影响
9	爆破材料库			<7.0		<8.0				ε_{max}<7.0、i_{max}<8.0，安全*，设计已结合边界煤柱留设保护煤柱，基本不受沉陷影响

注：1、单位:下沉W—mm、倾斜i — mm/m、曲率K—10^{-3}/m、水平变形ε—mm/m。
2、* 爆破材料库的极限变形值根据“三下采煤规程”附录三的附表3－1、3－2、3－4确定。

⑶评价范围内10个村寨中，岩脚底、杨关冲、祭羊山、偏箐、大麦地沟5个村寨位于位于矿区沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响；古里上寨设计已留设村寨和井筒保护煤柱，古里1设计也已结合边界煤柱留设村寨煤柱，煤层开采各村寨建构筑物基本不受地表沉陷影响，能保证建筑物的正常使用，煤柱留设是合理的。沙子口1位于断夹块底板上，不受地表沉陷影响。古里2（7户）及沙子口2（3户）将受重度损坏，采取搬迁措施。

⑷首采区开采时古里2共7户32人需搬迁，全井田开采时沙子口2共3户14人需搬迁。搬迁由业主出资，盘州市石桥镇镇政府负责安置，搬迁前应先对安置地进行地质灾害危险性评估，并采取可靠的工程措施，确保不产生次生地质灾害、不产生二次搬迁和保证村民生命财产安全。

⑸工业场地、煤矸石转运场、矿井水处理站、三采区风井场地、高

压线塔位于沉陷影响范围外，不受沉陷影响；风井场地设计已留设场地保护煤柱，基本不受地表沉陷影响；爆破材料库设计已结合边界煤柱留设保护煤柱，基本不受地表沉陷影响，能保证正常使用。

5.4.3 地表沉陷对土地利用的影响

井下煤层开采引起的地表沉陷，主要表现形式为地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，地表沉陷对区域土地利用的影响，主要集中在采空区边界上方的局部范围内，将地表下沉等值线图叠加到土地利用现状图中，评价地表沉陷对土地利用的影响，分类统计结果见表 5－10。

表 5－10　地表沉陷对土地利用的影响预测

开采范围	沉陷总面积(hm^2)	分类指标				影响程度		
		沉陷土地分类		沉陷面积(hm^2)	占沉陷总比例(%)	轻度破坏(hm^2)	中度破坏(hm^2)	重度破坏(hm^2)
全井田	81	耕地	水田	25.61	31.62	9.16	11.28	5.17
			旱地	26.32	32.49	10.30	11.55	4.47
		有林地		11.22	13.85	3.49	4.94	2.79
		灌木林		13.63	16.83	4.01	6.04	3.58
		草地		3.82	4.72	0.96	2.21	0.65
		住宅		0.05	0.06	0.05	0	0
		独立工矿用地		0	0	0	0	0
		交通用地		0.35	0.43	0.15	0.13	0.07
		水域		0	0	0	0	0
		合计		81	100	28.12	36.15	16.73
首采区	66	耕地	水田	21.15	32.04	7.86	9.62	3.67
			旱地	22.66	34.33	8.03	10.17	4.46
		有林地		8.67	13.14	2.93	3.82	1.92
		灌木林		10.21	15.47	3.3	4.04	2.87
		草地		2.91	4.41	0.72	1.74	0.45
		住宅		0.05	0.08	0.05	0	0
		独立工矿用地		0	0	0	0	0
		交通用地		0.35	0.53	0.15	0.13	0.07
		水域		0	0	0	0	0
		合计		66	100	23.04	29.52	13.44

从表 5－10 中可见，湘桥煤矿开采后，首采区开采后沉陷的土地面积为 43.81hm^2，其中水田沉陷面积 21.15hm^2、旱地 22.66hm^2、有林地沉陷面积 8.67hm^2、灌木林沉陷面积 10.21hm^2、草地沉陷面积 2.91hm^2，分别占沉陷土地面积 32.04%、34.33%、13.14%、15.47%、4.41%；全井田沉陷土地面积为 51.93hm^2，其中水田沉陷面积 25.61hm^2、旱地沉陷面积 26.32hm^2、有林地沉陷面积 11.22m^2、灌木林沉陷面积 13.63hm^2、草地

沉陷面积 3.82hm^2，分别占土地沉陷面积 31.62%、32.49%、13.85%、16.83%、4.72%。

5.4.4 地表沉陷对公路及管线的影响

矿区范围内无国道公路干线、铁路及其它重要工程管线。南昆铁路在矿区西侧矿界外由南向北通过，位于沉陷影响范围外，不受沉陷影响；X202 县道（乐民至石桥段）位于矿区北部，设计未留设保护煤柱，首采区开采后约 300m 长路段(见图 5－4)将产生-10～-14000mm 的沉陷，局部地段可能会形成台阶，将影响到公路的正常通行，由于该公路路面为混凝土路面，车流量小，车速低，对受沉陷影响的路段采取随沉随填、填后夯实及经常性路面维护等措施，即可保证公路正常通行。

5.4.5 地表沉陷对农业生态环境的影响

⑴地表沉陷对耕地的影响

采煤引起的地表沉陷将对井田范围内的部分耕地造成一定的影响。根据部分矿区煤炭开采沉陷土地破坏状况调查，受沉陷影响耕地，大部分经过必要的整治仍可以恢复耕种能力。根据地形、地表沉陷与裂缝情况，可将沉陷对耕地的破坏程度分为轻度、中度、重度三种类型。

轻度：地面有轻微的变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。主要分布在保护煤柱的上方和达到充分采动的采区中央部分。中度：地面沉陷破坏比较严重，出现明显的裂缝、坡度、台阶等，影响农田耕种，导致减产，也影响林地与植被生长，水土流失有所加剧，主要分布在煤柱的边缘地带，采区与非采区的过渡地带。重度：地面严重塌陷破坏，出现塌方和小滑坡，农田、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶化，主要分布在煤层浅部及地表较陡的土坡边缘地带，开采引起的地质灾害区域等。根据矿井开采对地质灾害的影响分析，不会引起大的滑坡等地质灾害，因此其矿井煤炭开采引起的重度破坏是有限的。湘桥煤矿全井田开采后受沉陷影的耕地面积 51.93hm^2，受轻度破坏耕地沉陷总面积 19.46hm^2（其中水田 9.16hm^2、旱地 10.30hm^2），中度破坏耕地沉陷总面积 22.83hm^2（其中水田 11.28hm^2、

旱地 11.55hm^2），重度破坏的耕地面积 9.64hm^2（其中水田 5.17hm^2、旱地 4.47hm^2）；有林地沉陷总面积 11.22hm^2，其中轻度破坏面积 3.49hm^2，中度破坏面积 4.94hm^2，重度破坏面积 2.79hm^2；灌木林地沉陷总面积 13.63hm^2，其中轻度破坏面积 4.01hm^2，中度破坏面积 6.04hm^2，重度破坏面积 3.58hm^2；草地沉陷总面积 3.82hm^2，其中轻度破坏面积 0.96hm^2，中度破坏面积 2.21hm^2，重度破坏面积 0.65hm^2。

⑵地表沉陷对农业生产力的影响

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。对于受滑坡和崩塌重度破坏的耕地，由于土地遭到严重破坏，将丧失生产力。

对于受中度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。根据沉陷预测结果，首采区受中度破坏的耕地面积为 19.79hm^2，一般中度破坏将使耕地的农作物产量减少约四分之一，根据评价区每亩耕地平均产量计算(按 400kg 计)，每亩减产约 100kg，年粮食减产约 29.69t，受中度破坏的耕地最终可以通过复垦来维持其原有的生产力。

由于评价区降雨充沛、降雨天数多、有利于农作物的生长，且目前的耕地农田设施较差。煤炭开采过程中，对受中度破坏的耕地，由于地表沉陷影响使生产力下降，可通过开展土地复垦和整治等，主要采取平整复垦和梯田式复垦方式，进行土地使用功能的恢复，加强农田水利设施建设，通过农业生产结构调整等方式，维护或提高土地的生产力。首采区复垦的耕地面积为 19.79hm^2，而受重度破坏的耕地 8.13hm^2，则丧失生产力，将减少粮食 48.78t，业主应对其进行经济补偿，对于受重度破坏的耕地建议进行林业复垦。

5.4.6 地表沉陷对地表水体的影响

评价范围内地表水体有大麦地河、山塘，大麦地河、山塘位于矿区开采影响范围外，不受地表沉陷影响。为了确保矿井生产活动的安全，井下开采时应密切关注大麦地河水文情势变化，并对裂缝采取及时封填等措施，防止地表水漏失和确保井下采煤安全。

5.4.7 地表沉陷对林业生态环境的影响

⑴地表沉陷对林地的影响

根据矿区植被分布现状图与矿井地表沉陷等值线图叠加分析结果，地表沉陷对矿区范围内的部分林地会造成一定程度的影响。地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处(如留设永久性煤柱附近区域)和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒，而对灌木林的影响有限。地表沉陷诱发地裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，影响仅为发生地质灾害的局部地区。

⑵地表沉陷对林业生产力的影响分析

根据现场调查，矿区范围内的林地主要为阔叶林、针叶林、灌木林，全井田开采后，受影响的林地主要分布在矿区边界、煤层露头附近。矿井开采不会引发大面积的塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌等地质灾害，因此，地表塌陷对林地影响范围及程度是有限的。首采区内受影响较大的主要为阔叶林、针叶林、灌木林地，对其生产力影响小。

矿区范围内植被水源补给主要来自大气降雨，区内雨量充沛，降雨日多，即使局部区域浅层地下水或地表水由于受煤层开采影响，水位有所下降，但地表植被生长不会受到大的影响。

5.4.8 地表沉陷对野生动物的影响

评价区植被以有林地、灌木林、草地为主，矿井用地以农业用地和有灌木林地为主，矿区内未发现大型野生动物，无野生动物迁徙通道，煤矿开采不会导致评价区植被大面积消失，土地利用性质不会发生大的变化，工业场地集中布置，不会改变井田范围内野生动物的栖息环境，矿井开采对野生动物的影响小。

5.4.9 地表沉陷对土壤水土流失的影响

煤炭开采引起的水土流失变化的范围是有限的，主要集中在采空区边界和保护煤柱附近，湘桥煤矿开采引起的地表最终最大下沉值约为14.144m，矿井开采引起矿区内地表坡度的变化有限，加剧土壤侵蚀的范围也有限，所增加的水土流失量也是有限的。同时对永久煤柱附近出

现的裂缝经封填后对土壤的影响是较小的。

5.5 地表沉陷对地质灾害影响分析

⑴地质灾害现状

根据《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)资源储量核实及勘探报告》和现场踏勘，评估区内地质灾害现状及不良地质现象不发育。

⑵地表沉陷诱发地质灾害影响分析

由于本矿区煤层直接顶板为粉砂质泥岩、泥质粉砂岩等岩石，煤层充分采动，在开采区及其影响范围内形成地表移动变形的可能性大，引发地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性大，危害性也较大。因此应特别注意观察道路、村寨及建筑物附近的山坡地表形态变化，预防各类型的地质灾害给交通和村民安全带来的破坏影响。

5.6 项目占地对生态环境的影响分析

⑴项目永久占地对生态环境影响分析

项目共占地 8.47hm^2，新增占地 0.90hm^2，工程建设过程中及建成后，原有的自然景观格局将受到人工干扰，在一定程度上改变了原有景观的空间结构，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，对土地利用产生一定的影响。但不会使整个区域的生态环境状况发生改变。

⑵项目施工对生态环境的影响

工程施工时的施工机械、材料堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣等，将破坏工程区的植被并造成水土流失，对当地的农业生产会产生暂时性影响。项目在建设施工过程中必须重视对周围生态环境的保护，在施工各个时段内做好各种防护措施，加强绿化，将施工期的生态环境影响降至最小程度。

⑶工程占地对植被的影响

工程建设对植被的影响主要发生在工业场地、煤矸石转运场等工程，施工活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内及影响区的地表植被遭到不同程度的破坏。弃土、弃渣、生活垃

圾等堆存，将使原有植被遭受破坏。矿井井下施工排水、工业场地生产生活污水、施工机具的废水等，也会对周围的植被产生不良影响。

在项目建设区内的植被种类多为灌木林地和农耕物种。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，植物的数量有所减少，但不会使评价区植物群落的物种组成发生明显变化。

⑷项目建设对野生动物的影响分析

施工过程中，施工人员的活动和机械噪声和自然植被的破坏等将会使施工区及周边一定范围内野生动物的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。井田机械设备运转、矸石运输等人为干扰可能对工程区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响，主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离场区，改变其生境。由于矿区生物多样性不丰富，野生动物种类较少，主要为部分小型哺乳类和爬行类。矿井建设和营运中只要加强对施工人员及工作人员的管理，不会造成野生动物数量和种类的锐减，因此，矿井建设和开采对本区域内的野生动物影响甚微。

⑸对生物量的影响分析

参考《我国森林植被的生物量和净生产量》和《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》等研究成果，结合矿井占地情况，估算矿井开采造成的生物量损失见表 5－11。

表 5－11　矿井开采造成的生物量损失

项目	土地利用类型					
	有林地	灌木林地	草地	旱地	水田	合计
评价范围内土地面积(hm^2)	83.55	83.10	29.89	165.48	71.46	433.48
矿井新增占地面积(hm^2)	0	0.49	0.03	0.38	0	0.90
单位生物量(t/hm^2)	89.2	19.8	7.5	8.15	9.94	/
评价范围内生物量(t)	7452.66	1645.38	224.18	1348.66	710.31	11381.19
矿井占地损失生物量(t)	0	9.70	0.23	3.10	0	13.03
损失生物量占总生物量的比例(%)	0	0.59	0.10	0.23	0	0.11

矿井总占地 8.47hm^2，其中新增占地 0.90hm^2，占地类型为灌木林地、草地和旱地，用地造成的生物量损失共 13.03t，占评价区总生物量的 0.11%，项目占地对区域生物量影响小。

5.7 生态环境保护措施与地表沉陷的防治

5.7.1 生态环境综合整治措施

井下煤层开采造成地表塌陷，井田内受采动影响的主要有村寨民房、土地、植被等。必须采取地表沉陷防治、水土保持和土地复垦等综合措施，加强施工及运营管理，尽量控制矿井开发对环境造成的破坏，贯彻“谁破坏、谁恢复”的原则，采取保护、恢复、建设等措施，把工程建设对生态环境的影响降到最小程度，使生态效益和经济效益相协调。

5.7.2 地表沉陷防治措施

⑴为确保井田范围内建筑物、村寨房屋的安全，设计已对井筒、矿区边界、村寨、断层等留设了保护煤柱，必须按相关规定留足安全保护煤柱的距离。矿区井田边界保护煤柱宽度为20m，煤层露头防水煤柱的宽度为30m，采空区保护煤柱的宽度为30m，村寨、断层等保护煤柱的维护带宽度为40m，以确保煤矿井下生产安全。

⑵在技术经济合理的条件下，也可考虑采用一些可靠性高的特殊采煤方法（如充填采煤法、条带采煤法和柱式采煤法等）对村寨煤柱煤炭资源进行合理回收，以提高地下资源的回采率。为确保安全，应先在小范围试验，在取得满意结果后，方可进行。

⑶对集中居住的村寨或重点保护目标，应设岩移观测点，并随时观察其动态，在取得可靠翔实数据资料的基础上，以总结出本区岩移规律，从而指导生产。

⑷应密切注视井田范围内的陡崖及不稳山体的动态，并设岩移观测点，严禁在其下侧新建房屋及保留原有住户，力阻农民在其下土地上耕作，以免在山体崩塌或移滑时造成对建筑物及人员的伤害。

⑸因采动地表出现较大裂缝甚至塌陷坑时，应及时进行填平、夯实。

⑹应按规程规定采用探水钻对采掘面进行探放水，严防矿井突水事故的发生。

5.7.3 地表沉陷区生态环境综合整治方案

⑴地表沉陷对土地的破坏状况

湘桥煤矿全井田开采后受沉陷影的耕地面积 51.93hm^2，受轻度破坏耕地沉陷总面积 19.46hm^2（其中水田 9.16hm^2、旱地 10.30hm^2），中度破坏耕地沉陷总面积 22.83hm^2（其中水田 11.28hm^2、旱地 11.55hm^2），重度破坏的耕地面积 9.64hm^2（其中水田 5.17hm^2、旱地 4.47hm^2）；有林地沉陷总面积 11.22hm^2，其中轻度破坏面积 3.49hm^2，中度破坏面积 4.94hm^2，重度破坏面积 2.79hm^2。

⑵塌陷区土地复垦方式

①受到轻度破坏的耕地进行简单平整后即可维持原有耕种和生产水平。受中度破坏的耕地产量将受到影响，粮食一般减产 25%左右，需进行填补整平才能恢复使用，裂缝较大时可利用矸石进行充填，结合地形整平修整成梯田等形式，达到农业复垦，对山林、植被进行林业复垦。对于极少数可能受到重度破坏的土地，土地将丧失原有功能，待沉陷稳定后进行必要的整治，可部分恢复土地的原有功能。

②矿井井田地处山区，地形复杂，土地复垦以人工为主，农田以工程复垦为主，山林、植被以生态恢复为主，因地制宜进行土地复垦。

③对中度和重度破坏类型按破坏范围及破坏程度给予经济补偿。

⑶生态综合整治补偿方案

①耕地的补偿

采煤过程中造成耕地破坏的应采取措施进行整治与复垦，经估算矿井全井田受轻度和中度影响的耕地,其整治与复垦费总共约为31.2万元，年均约 2.3 万元。

②林地的补偿

受轻度和中度影响的林地除个别树木发生倒伏外，不会影响大面积的林木正常生长，进行必要的复垦整治，即能恢复原有生产力。全井田受轻度和中度破坏的林地整治与生态恢复费总共约 59.4 万元，年均林地整治与生态恢复费约 4.4 万元。

③搬迁安置计划

地表沉陷预测结果表明，首采区开采时古里 2（7 户）受重度破坏，

须采取搬迁措施，房屋搬迁费 70 万元，搬迁安置工作在首采区开采前完成；全井田开采时沙子口 2（3 户）受重度破坏，须采取搬迁措施，房屋搬迁费 30 万元，搬迁安置工作在三采区开采前完成。

对于井田边界附近的房屋，受不均匀沉陷影响，可能对房屋产生破坏，矿井开采期间，建议业主在运营期重点对井田边界及村寨附近地表变形进行监测，根据地表变形对村民房屋的破坏情况分别采取维修加固或搬迁措施，确保地下煤层开采不对村寨产生明显影响。

⑷生态恢复措施与土地复垦资金筹措

业主应按国土资发（2006）225 号的要求，委托有资质单位编制土地复垦方案并送审，业主应根据批复意见和土地复垦方案报告书的要求，作好矿山生态恢复及土地复垦工作，保护矿山生态环境，其费用从煤炭生产成本中列支。

矿井服务期满后的治理费用从矿井产量下降期的利润中预先留出。

业主应按要求委托有资质单位编制湘桥煤矿（兼并重组）地质环境保护与治理恢复方案并送审，业主应根据湘桥煤矿地质环境保护与治理恢复方案开展矿山地质环境保护与治理恢复工作，地表沉陷治理费列入煤炭生产成本中，按常年所支出费用列支；排矸场复垦费用按剩余工程量列支；废弃地治理费按预算列支。

总之，采取上述措施后，可消除煤矿生产对环境的延迟影响，对当地环境留下隐患较小。

湘桥煤矿（兼并重组）生态保持措施布置图见图 5－5。

第六章　土壤环境影响评价

6.1 土壤环境现状调查与评价

6.1.1 土壤类型及主要土类

受地形、地貌、成土母质、气候、植被和人为因素的影响，评价区土壤主要为黄棕壤，广泛分布于碎屑岩地层出露区，土壤肥力属于当地低等水平。

6.1.2 矿区及周围土壤侵蚀现状

矿区及周围的土壤侵蚀现状见表6－1及图6－1。

表6－1　评价区土壤侵蚀现状

土壤侵蚀级别	侵蚀模(t/km^2.a)	面积(hm^2)	所占比例(%)	分 布 范 围
微度侵蚀	＜500	296.21	65.44	评价区植被发育良好地段和地形坡度相对较缓地段
轻度侵蚀	500～2500	110.16	24.34	呈斑块状分布于评价区内
中度侵蚀	2500～5000	29.03	6.41	呈斑块状分布于评价区内
强烈侵蚀	5000～8000	17.24	3.81	分布于评价区地势陡峭地段
合　　计		452.64	100	

从表6－1可见，评价区水土流失面积156.43hm^2，占总面积的34.56%，轻度及以上侵蚀面积占34.56%，中度及以上侵蚀占10.22%，强度侵蚀占评价区面积3.81%，表明评价区内土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。

6.1.3 土壤环境影响识别

本项目土壤环境影响识别见表6－2、表6－3。

表6－2　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期		✔		
服务期满后				

表6－3　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业场地	地面漫流	pH、SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Mn	Fe、Mn	事故排放
煤矸石转运场	地面漫流	SS、Fe、Mn	Fe、Mn	事故排放

6.1.4 评价范围和评价标准

⑴评价范围：工业场地、风井场地、三采区风井场地及煤矸石转运场场地内及场地外200m范围。

⑵评价标准：建设用地执行 GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 第二类用地；农用地执行 GB15618－2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1、表 3。

6.1.5 土壤环境现状调查与监测

⑴土壤环境现状调查

项目区土壤理化特征调查见表 6－4。

表 6－4　土壤理化特征调查表

<table>
<tr><td colspan="2">点号</td><td>T4</td><td>时间</td><td>2020.1.16</td></tr>
<tr><td colspan="2">经度</td><td>104°32′19.7″</td><td>纬度</td><td>25°34′21.9″</td></tr>
<tr><td colspan="2">层次</td><td colspan="3">表土层</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现场记录</td><td>颜色</td><td colspan="3">深褐色</td></tr>
<tr><td>结构</td><td colspan="3">粒状</td></tr>
<tr><td>质地</td><td colspan="3">黏土</td></tr>
<tr><td>砂砾含量</td><td colspan="3">粘粒含量 45%</td></tr>
<tr><td>其他异物</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td rowspan="6">实验室测定</td><td>pH 值</td><td colspan="3">5.71</td></tr>
<tr><td>阳离子交换量</td><td colspan="3">25.1 me/100g 土</td></tr>
<tr><td>氧化还原电位</td><td colspan="3">510mV</td></tr>
<tr><td>饱和导水率（cm/s）</td><td colspan="3">2.27×10^{-5}</td></tr>
<tr><td>土壤容重（kg/m^3）</td><td colspan="3">1212</td></tr>
<tr><td>孔隙度（%）</td><td colspan="3">58.6</td></tr>
</table>

⑵土壤环境现状监测

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司 2020 年 1 月 16 日和贵州绿环科技检测有限公司2020年1月20日对矿区12个土壤监测点监测数据，评价区域土壤环境质量。

①监测点布设见表 6－5 及图 2－6、图 6－2。

表 6－5　土壤监测取样位置及特征

编号	土地利用类型	取样类型	取样位置	备注
T1	建设用地	柱状样点	湘桥煤矿工业场地南部（储煤场旁边）	现状值
T2	建设用地	柱状样点	湘桥煤矿工业场地东部（油脂库旁边）	现状值
T3	建设用地	柱状样点	湘桥煤矿工业场地南东部（副斜井井口房旁边）	现状值
T4	建设用地	表层样点	湘桥煤矿工业场地北部（拟建办公楼旁边）	现状值
T5	建设用地	柱状样点	湘桥煤矿煤矸石转运场中部	现状值
T6	建设用地	表层样点	湘桥煤矿煤矸石转运场西部	现状值
T7	建设用地	柱状样点	湘桥煤矿风井场地南西部（拟建 10kV 变电所旁）	现状值
T8	建设用地	柱状样点	湘桥煤矿风井场地北西部（预留瓦斯发电站旁）	现状值
T9	建设用地	表层样点	湘桥煤矿风井场地中部（浴室旁）	现状值
T10	农用地	表层样点	湘桥煤矿风井场地北东侧 30m 处灌木林地	现状值
T11	农用地	表层样点	湘桥煤矿爆破材料库南侧 20m 处农田	现状值
T12	建设用地	表层样点	湘桥煤矿工业场地南西侧 180m 拟建矿井水处理站中心	现状值

②监测及评价项目

T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8、T9 监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰。

T4、T6、T9 增加监测挥发性有机物及半挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计 38 项。

T10、T11 监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、铁、锰。

T12 监测因子：pH、镉、汞、砷、总铬、铬（六价）、铜、铅、锌、镍、铁、锰。

③取样方法

表层样及土壤剖面的土壤监测取样方法参照 HJ/T 166 执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

④评价方法

按 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求，选取单项土质污染指数法评价。

单项土质参数 i 的标准指数

$$P_i = \rho_i / S_i$$

式中：P_i—土质参数 i 的土质因子标准指数；ρ_i—土质参数 i 的监测浓度值，mg/l；S_i—土质参数 i 的土壤污染风险筛选值，mg/l。

若土质参数的标准指数＞1，表明该土质参数超过了规定的土质标准，已经不能满足相应的使用要求。

⑤监测数据及评价结果　见表 6－6、表 6－7 及表 6－8。

表 6－6　建设用地土壤环境（重金属）现状监测结果　单位：mg/kg

编号	监测项目	镉	汞	砷	铜	铅	铬（六价）	镍	铁	锰
T1	监测值(0～0.5m)	0.07	0.611	8.74	127	6.3	2ND	101	414.96	191.25
	标准指数	0.001	0.016	0.146	0.007	0.008	0.351	0.112	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	0.08	0.554	9.04	134	5.7	2ND	109	435.10	211.34
	标准指数	0.001	0.015	0.151	0.007	0.007	0.351	0.121	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.02	0.621	6.41	134	4.6	2ND	92	415.75	203.15
	标准指数	0.0003	0.016	0.107	0.007	0.006	0.351	0.102	—	—
T2	监测值(0～0.5m)	0.07	0.447	5.35	126	4.5	2ND	95	364.27	193.14
	标准指数	0.001	0.012	0.089	0.007	0.006	0.351	0.106	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	0.06	0.617	5.58	129	4.3	2ND	97	368.07	185.21
	标准指数	0.001	0.016	0.093	0.007	0.005	0.351	0.108	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.06	0.912	5.82	147	3.9	2ND	112	321.41	162.45
	标准指数	0.001	0.024	0.097	0.008	0.005	0.351	0.124	—	—
T3	监测值(0～0.5m)	0.07	0.962	5.21	128	3.8	2ND	94	361.03	162.23
	标准指数	0.001	0.025	0.087	0.007	0.005	0.351	0.104	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	0.07	0.649	6.5	190	3.6	2ND	110	383.85	113.27
	标准指数	0.001	0.017	0.108	0.011	0.005	0.351	0.122	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.1	0.646	6.33	134	4.4	2ND	99	346.30	167.48
	标准指数	0.002	0.017	0.106	0.007	0.006	0.351	0.110	—	—
T4	监测值	0.19	0.392	5.15	153	6.8	2ND	72	387.21	191.45
	标准指数	0.003	0.010	0.086	0.009	0.009	0.351	0.080	—	—
T5	监测值(0～0.5m)	0.13	0.959	8.49	136	6.1	2ND	115	396.99	171.69
	标准指数	0.002	0.025	0.142	0.008	0.008	0.351	0.128	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	0.07	0.544	5.91	136	5.5	2ND	118	412.51	186.86
	标准指数	0.001	0.014	0.099	0.008	0.007	0.351	0.131	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.07	0.836	820	134	5	2ND	121	371.98	172.63
	标准指数	0.001	0.022	13.667	0.007	0.006	0.351	0.134	—	—
T6	监测值	0.18	1.121	6.09	144	4.7	2ND	151	297.08	166.79
	标准指数	0.003	0.030	0.102	0.008	0.006	0.351	0.168	—	—
T7	监测值(0～0.5m)	0.15	0.491	8.35	143	5.4	2ND	73	354.80	138.58
	标准指数	0.002	0.013	0.139	0.008	0.007	0.351	0.081	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	0.17	0.277	6.93	150	6.7	2ND	67	430.59	166.66
	标准指数	0.003	0.007	0.116	0.008	0.008	0.351	0.074	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.14	0.268	2.24	43	2.8	2ND	6	415.60	155.06
	标准指数	0.002	0.007	0.037	0.002	0.004	0.351	0.007	—	—
T8	监测值(0～0.5m)	0.23	0.308	3.88	161	9.2	2ND	81	460.17	139.20
	标准指数	0.004	0.008	0.065	0.009	0.012	0.351	0.090	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	0.16	0.445	7.65	156	6	2ND	71	461.46	157.09
	标准指数	0.002	0.012	0.128	0.009	0.008	0.351	0.079	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.24	0.238	7.66	147	8.3	2ND	71	460.45	156.31
	标准指数	0.004	0.006	0.128	0.008	0.010	0.351	0.079	—	—
T9	监测值	0.21	0.212	11.66	137	8.1	2ND	61	154.14	135.96
	标准指数	0.003	0.006	0.194	0.008	0.010	0.351	0.068	—	—
T12	监测值	0.23	0.292	7.20	48	6.4	2ND	40	302.16	103.87
	标准指数	0.004	0.008	0.120	0.003	0.008	0.351	0.044	—	—
GB36600－2018 风险筛选值		65	38	60	18000	800	5.7	900	—	—
GB36600－2018 风险管制值		172	82	140	36000	2500	78	2000	—	—

表 6－7　建设用地土壤环境（挥发性及半挥发性有机物）现状监测结果

编号 监测项目	T4 监测值	T6 监测值	T9 监测值	单位	标准指数	GB36600－2018 风险筛选值	GB36600－2018 风险管制值
四氯化碳	＜2.1	＜2.1	＜2.1	μg/kg	均低于检出限，远低于风险筛选值	2.8	36
氯仿	＜1.5	＜1.5	＜1.5			0.9	10
氯甲烷	＜3.0	＜3.0	＜3.0			37	120
1,1-二氯乙烷	＜1.6	＜1.6	＜1.6			9	100
1,2-二氯乙烷	＜1.3	＜1.3	＜1.3			5	21
1,1-二氯乙烯	＜0.8	＜0.8	＜0.8			66	200
顺-1,2-二氯乙烯	＜0.9	＜0.9	＜0.9			596	2000
反-1,2-二氯乙烯	＜0.9	＜0.9	＜0.9			54	163
二氯甲烷	＜2.6	＜2.6	＜2.6			616	2000
1,2-二氯丙烷	＜1.9	＜1.9	＜1.9			5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	＜1.0	＜1.0	＜1.0			10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	＜1.0	＜1.0	＜1.0			6.8	50
四氯乙烯	＜0.8	＜0.8	＜0.8			53	183
1,1,1-三氯乙烷	＜1.1	＜1.1	＜1.1			840	840
1,1,2-三氯乙烷	＜1.4	＜1.4	＜1.4			2.8	15
三氯乙烯	＜0.9	＜0.9	＜0.9			2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	＜1.0	＜1.0	＜1.0			0.5	5
氯乙烯	＜1.5	＜1.5	＜1.5			0.43	4.3
苯	＜1.6	＜1.6	＜1.6			4	40
氯苯	＜1.1	＜1.1	＜1.1			270	1000
1,2-二氯苯	＜1.0	＜1.0	＜1.0			560	560
1,4-二氯苯	＜1.2	＜1.2	＜1.2			20	200
乙苯	＜1.2	＜1.2	＜1.2			28	280
苯乙烯	＜1.6	＜1.6	＜1.6			1290	1290
甲苯	＜2.0	＜2.0	＜2.0			1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	＜3.6	＜3.6	＜3.6			570	570
邻二甲苯	＜1.3	＜1.3	＜1.3			640	640
硝基苯	＜0.09	＜0.09	＜0.09	mg/kg		76	760
苯胺	＜0.1	＜0.1	＜0.1			260	663
2-氯酚	＜0.04	＜0.04	＜0.04			2256	4500
苯并[a]蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1			15	151
苯并[a]芘	＜0.1	＜0.1	＜0.1			1.5	15
苯并[b]荧蒽	＜0.2	＜0.2	＜0.2			15	151
苯并[k]荧蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1			151	1500
䓛	＜0.1	＜0.1	0.2			1293	12900
二苯并[a,h]蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1			1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.1	＜0.1	＜0.1			15	151
萘	＜0.09	＜0.09	＜0.09			70	700

表 6－8　农用地土壤环境现状监测结果　单位：mg/kg(pH 除外)

项目 编号		pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍	铁	锰
T10	监测值	6.67	0.17	0.436	10.34	37	6.1	148	98	50	346.63	116.43
	标准指数	—	0.57	0.18	0.34	0.37	0.05	0.74	0.39	0.50	—	—
GB15618-2018 风险筛选值	6.5＜pH≤7.5 (其他)	—	0.3	2.4	30	100	120	200	250	100	—	—
GB15618-2018 风险管制值	6.5＜pH≤7.5	—	3.0	4.0	120	—	700	1000	—	—	—	—

T11	监测值	6.53	0.16	0.299	16.12	49	5.9	136	125	70	312.98	108.50
	标准指数	—	0.27	0.50	0.64	0.49	0.04	0.45	0.50	0.70	—	—
GB15618-2018 风险筛选值	6.5＜pH≤7.5 (水田)	—	0.6	0.6	25	100	140	300	250	100	—	—
GB15618-2018 风险管制值	6.5＜pH≤7.5	—	3.0	4.0	120	—	700	1000	—	—	—	—
T12	监测值	6.21	0.23	0.292	7.20	48	6.4	68	123	40	302.16	103.87
	标准指数	—	0.58	0.58	0.24	0.96	0.06	0.27	0.62	0.57	—	—
GB15618-2018 风险筛选值	5.5＜pH≤6.5 (水田)	—	0.4	0.5	30	50	100	250	200	70	—	—
GB15618-2018 风险管制值	5.5＜pH≤6.5	—	2.0	2.5	150	—	500	850	—	—	—	—

由表 6－6、表 6－7、表 6－8 可见，T1、T2、T3 监测点位各监测值低于 GB36600－2018 表 1 第二类用地风险筛选值及风险管制值，表明原湘桥煤矿生产未对工业场地内土壤造成污染；T4、T5、T6、T7、T8、T9、T12 监测点位各监测值均低于 GB36600－2018 表 1 第二类用地风险筛选值及风险管制值，表明本项目工业场地、煤矸石转运场、风井场地、矿井水处理站等场地作为建设用地土壤污染风险低；T10、T11、T12 监测点位各监测值均低于 GB15618－2018 表 1 风险筛选值，同时也低于 GB15618－2018 表 3 风险管制值，表明区域农用地土壤污染风险低。

6.2 建设期土壤环境影响分析与保护措施

6.2.1 施工期土壤环境影响分析

矿井施工期对土壤环境的影响主要是可能产生的水土流失。项目建设过程中，施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，会对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理时，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

6.2.2 施工期土壤环境保护措施

⑴对于场地及道路施工区，水蚀强烈，为避免产生新的水土流失，应首先建设各场地周围挡墙，设置排水沟等相应的工程措施。以减少场区水土流失。

⑵在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

⑶保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，堆放区周边修建截排水沟和挡墙；施工结束后覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

⑷重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

6.3 营运期土壤环境影响预测分析与评价

6.3.1 土壤环境影响预测

⑴预测因子：Fe、Mn

⑵预测工况

①正常工况：振动筛采用密闭罩和采取洒水防尘措施并置于封闭的建构筑物内，块煤堆场、末煤堆场和临时矸石堆场采用棚架式全封闭结构和喷雾洒水防尘措施，运煤皮带走廊采取封闭式结构，转载点设喷雾降尘装置，工业场地无粉尘外逸，不涉及大气沉降对土壤环境的影响。矿井水及生活污水处理达标后部分回用，其余部分自流排入大麦地河，矿井水处理站及生活污水处理站采用钢筋砼结构，工业场地采取了硬化措施，煤矸石转运场设置满足 GB18599－2001 及 2013 修改单要求，淋滤水收集沉淀后回用于防尘洒水，不外排，不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。所以本项目不进行正常工况情境下预测。

②非正常工况：

非正常工况一：矿井正常涌水进入矿井水处理站前发生泄漏，进入地面漫流，影响土壤环境。

非正常工况二：煤矸石转运场淋滤水收集池出现事故，淋滤水直接外排，影响土壤环境。

表 6－9　本项目各工况下污水排放水质

排放工况	Fe(mg/l)	Mn(mg/l)
非正常工况一	3.0	1.0
非正常工况二	0.15*	0.01ND*

注：*为按矸石淋溶实验监测结果(水平振荡法)。

⑶预测范围和时段

①非正常工况一情景下预测范围为工业场地内及场地外200m范围。

预测时段为污染发生的持续年份。

②非正常工况二情景下预测范围为煤矸石转运场内及场地外 200m 范围。预测时段为 2.8a。

⑷预测模式

根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行)》附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公式进行土壤环境土质预测。

单位质量土壤中某种物质的增量：$\Delta S=n（I_s－L_s－R_s）/（\rho_b\times A\times D）$

式中：ΔS 一单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；I_s 一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；L_s 一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；R_s 一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；ρ_b 一表层土壤容重，kg/m^3；A 一预测评价范围，m^2；D 一表层土壤深度，m；n 一持续年份，a；

单位质量土壤中某种物质的预测值：$S=S_b+\Delta S$

式中：S_b 一单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S 一单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

⑸预测参数

工况一：n 为 13.4a，ρ_b 为 1210kg/m^3，A 为 38400m^2，D 为 0.2m。

工况二：n 为 2.8a，ρ_b 为 1210 kg/m^3，A 为 8200m^2，D 为 0.2m。

⑹预测结果及影响评价

①非正常工况一排放 Fe、Mn 含量预测结果见表 6－10、表 6－11。

表 6－10　非正常工况排放 Fe 含量预测表　单位：g/kg

项目 / 位置	ΔS	S_b	S	增加量比例（%）
T12	0.0002	0.302	0.3022	0.07

表 6－11　非正常工况排放 Mn 含量预测表　单位：g/kg

项目 / 位置	ΔS	S_b	S	增加量比例（%）
T12	0.0001	0.104	0.1041	0.10

②非正常工况二排放 Fe、Mn 含量预测结果见表 6－12、表 6－13。

表 6－12　非正常工况排放 Fe 含量预测表　单位：g/kg

项目 位置	ΔS	S_b	S	增加量比例（%）
T5	0.824	0.394	1.218	219.14
T6	0.824	0.297	1.121	277.44

表 6－13　非正常工况排放 Mn 含量预测表　单位：g/kg

项目 位置	ΔS	S_b	S	增加量比例（%）
T5	0.055	0.177	0.232	31.07
T6	0.055	0.167	0.222	32.93

6.3.2 土壤环境影响评价

根据表 6－10～表 6－13，土壤环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关。非正常工况一时，矿井正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Fe 含量增加 0.07%，Mn 含量增加 0.10%；非正常工况二情况下，煤矸石转运场淋滤水直接进入土壤环境，受影响区域内土壤中 Fe 含量增加 219.14%～277.44%、Mn 含量增加 31.07%～32.93%。

6.3.3 土壤环境防控措施

⑴工业场地内块煤堆场、末煤堆场和临时矸石堆场采用棚架式全封闭结构及洒水防尘措施，振动筛采取密闭罩及洒水防尘措施，运煤皮带置于封闭结构内，转载点设降尘装置，工业场地周围及空闲地种植具有较强吸附能力的树木，防治工业场地粉尘外逸对周围土壤环境产生影响。

⑵加强对工业场地“三废”管理，尤其是对矿井水处理站、生活污水处理站的运行管理，加强对排污管的巡查与维护，确保污、废水达标排入洗马河，严禁处理达标的污、废水随意漫流影响土壤环境。

⑶矿井水处理站和生活污水处理站采用钢筋砼结构；工业场地采取硬化措施；煤矸石转运场的设置满足 GB18599－2001 及 2013 修改单要求；危废暂存间按 GB18597－2001 及 2013 修改单规定对地面及裙脚采取防渗措施；加强场地淋滤水收集，避免污、废水入渗对土壤环境造成污染。

6.4 土壤环境影响评价结论

⑴本项目评价区建设用地监测点位各监测值均低于 GB36600－

2018 表 1 风险筛选值及风险管制值；各农田监测点位各监测值均低于GB15618－2018 表 1 风险筛选值，表明区域农用地土壤污染风险低。

⑵正常工况下，工业场地无粉尘外逸，煤矸石转运场扬尘量小，不涉及大气沉降对土壤环境的影响；也不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

⑶事故情况下矿井正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Fe 含量增加 0.07%，Mn 含量增加 0.10%；煤矸石转运场淋滤水直接进入土壤环境，受影响区域内土壤中 Fe 含量增加 219.14%～277.44%、Mn 含量增加 31.07%～32.93%。

通过采取环评要求的土壤环境防控措施，湘桥煤矿生产建设对周围土壤环境影响较小，项目建设是可行的。

第七章　地下水环境影响评价

7.1 区域水文地质概况

7.1.1 区域含水层及隔水层

湘桥煤矿位于珠江流域南盘江水系上游乐民河支流，井田内无大的地表水体，区域地下水类型主要为潜水。区内地形以中山为主，总体上为南西高北东低，以侵蚀、溶蚀地貌为主。区域内岩层主要为碎屑岩，碎屑岩有二叠系峨眉山玄武岩组、龙潭组和飞仙关组地层，碎屑岩近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，深部局部为构造裂隙水，碎屑岩区地下水运动受地形、地貌、岩性、构造控制，富水性总体较弱，主要依靠大气降水补给，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄；松散岩类孔隙水主要分布在第四系地层中。

7.1.2 区域地下水的补给、迳流、排泄条件

区内地下水的补给，主要来源于大气降水。在可溶岩地区更为明显，大气降水通过落水洞、漏斗、裂隙迅速流入地下，补给地下水。从区内泉水的动态变化规律，明确显示大气降水与地下水的关系密切。其次，地表水亦为地下水补给来源，在可溶岩与非可溶岩接触带尤为明显，非可溶岩地段的溪水流入可溶岩地层后，大部潜入地下补给地下水。但在河谷地带，地下水又以泉水或暗河出口的形式出露地表，成为地表水的补给来源，形成互补关系。矿区附近地下水径流以隙流为主，矿区中部分水岭西侧地下水总体流向由东往西径流，最终向大麦地河排泄；矿区中部分水岭东侧地下水由西往南东径流，最终向南冲河排泄。区域水文地质图见图 7－1。

7.2 矿区水文地质条件

7.2.1 矿区水文地质概况

矿区及附近出露地层有二叠系峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）、龙潭组（P_3l）、三叠系飞仙关组（T_1f）及第四系（Q）。根据地下水赋存的含水介质及其组合特征、地下水动力条件，井田地下水可分为基岩裂隙水和第四系孔

隙水两大类。其中第四系孔隙水赋存于第四系地层，基岩裂隙水赋存在峨眉山玄武岩组（$P_3β$）、龙潭组（P_3l）及飞仙关组（T_1f）地层中。矿区属顶板基岩裂隙充水为主的裂隙充水矿床，水文地质条件中等。

矿区水文地质图见图 7－2。

7.2.2 矿区地层含、隔水性

根据矿区及附近出露地层岩性，各地层富水性特征简述如下：

⑴二叠系峨眉山玄武岩组（$P_3β$）基岩裂隙含水层，浅灰色、绿灰色玄武岩、拉斑玄武岩，顶部凝灰岩，厚度 65～597m，含基岩裂隙水，富水性和透水性弱，具相对隔水性能，出露 S1 泉点，流量为 1.409l/s。

⑵二叠系龙潭组（P_3l）基岩裂隙含水层，由灰色、深灰色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩、煤层、炭质泥岩及铝土岩组成，均厚 240.24m。含基岩裂隙水，富水性弱，透水性弱，出露 S2、S4 泉点，流量为 0.004l/s、0.181 l/s。

⑶三叠系飞仙关组（T_1f）基岩裂隙含水层，主要为灰绿、灰紫、紫及紫红色粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，总厚度 533.4m。按岩性可分为两段：一段（T_1f^1）为灰绿色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩及粉砂岩，中夹细砂岩，均厚 184.45m，含基岩裂隙水，富水性弱，透水性弱，出露 S3 泉点，流量为 0.039l/s；二段（T_1f^2）岩性为灰紫色、紫灰色、紫红色泥质粉砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩，夹细砂岩、泥岩，均厚 348.95m，含基岩裂隙水，富水性弱，透水性弱，无井泉出露。

⑷第四系(Q)孔隙含水层：由残积、坡积及崩积物组成，岩性为砂土、砂粘土及碎石土，结构松散，均厚 7.76m。该层富水性弱，透水性强，无井泉出露。

7.2.3 断层导水性

矿区总体上呈一单斜构造，矿区内有断层 6 条，含 3 条隐伏断层，断层破碎带多已胶结，断层带上未发现泉点出露，区内断层带的富水性及导水性均较弱。但随着未来矿山的开采，断层带附近应力场发生改变，断层带内岩土体的孔隙度与连通性发生改变，使断层的导水性得以增强，

地下水可能沿断裂带进入矿井，因此开采中应引起重视，注意防范。

7.2.4 地下水补给、径流和排泄条件

根据各含、隔水层水文地质特征、导水性及动态变化特征，矿区内地下水补给来源主要为大气降水和地表水，补给量受降水量及季节的控制明显。地下水的流向受地形地貌、地表分水岭、地层岩性、地层产状和构造等因素综合控制，大气降水通过岩石裂隙和构造裂隙进行补给，在岩溶溶孔、溶隙等岩溶管道中径流，在低洼处以泉等形式向外排泄，地下水排泄条件良好。矿区地下水以中部文笔山～杨关冲分水岭为界，分水岭西侧地下水由东向西向大麦地河径流排泄，分水岭东侧地下水由西向南东向南冲河径流排泄。

根据《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿(兼并重组)资源储量核实及勘探报告》，矿区稳定地下水水位+1696.68m。

7.2.5 地下水类型评价

根据《资源储量核实及勘探报告》，2017 年 10 月和 2019 年 12 月分别对矿区内地下水进行了水质分析，分析结果及水化学类型见表 7－1。

表 7－1　矿区地下水水质分析结果

编号		2017S-171 钻孔			2019S-14 泉点			钻孔		
日期		2017.10.27			2019.12.21			2019.12.21		
化学成分＼单位		毫克	毫摩尔	%	毫克	毫摩尔	%	毫克	毫摩尔	%
阳离子	Ca^{2+}	63.88	3.188	66.10	127.45	6.360	44.98	35.79	1.786	50.37
	Mg^{2+}	16.66	1.371	28.42	82.00	6.749	47.73	14.55	1.198	33.78
	Fe^{3+}	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Fe^{2+}	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NH_4^+	0.20	0.011	0.23	0	0	0	0	0	0
	Na^+	6.04	0.253	5.25	19.86	0.864	6.11	11.96	0.520	14.67
	K^+	/	/	/	6.50	0.166	1.18	1.64	0.042	1.18
阴离子	Cl^-	4.50	0.127	2.64	15.51	0.437	3.10	9.00	0.254	7.20
	SO_4^{-2}	123.68	2.575	53.65	299.03	6.226	44.23	67.19	1.399	39.65
	HCO^{3-}	127.96	2.097	43.69	452.41	7.414	52.67	68.43	1.121	31.78
	CO_3^{-2}	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NO_3^-	/	/	/	0	0	0	46.76	0.754	21.37
	NO_2^-	/	/	/	0	0	0	0	0	0
水化学类型		$HCO_3 \cdot SO_4$—$Ca \cdot Mg$			$HCO_3 \cdot SO_4$—$Mg \cdot Ca$			$SO_4 \cdot HCO_3$—$Ca \cdot Mg$		

7.3 地下水环境质量现状评价

7.3.1 评价范围和评价标准

⑴评价范围：上游(东侧)至沙子口～岩脚底分水岭，下游(北侧)至工业场地、煤矸石转运场所在的整个水文地质单元边界（大麦地河），南侧至马箐～沙子口分水岭，北侧至狼洞～岩脚底分水岭，总面积 1.8km^2。

⑵评价标准：GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类。

7.3.2 现状监测

评价利用贵州江航环保科技有限公司 2019 年 12 月 20～21 日对 S1、S2、S3、S4 泉点现状监测数据，评价项目区域地下水环境现状。监测点见表 7－2 及图 6－2。

表 7－2　地下水监测点位及特征

编号	监测点位	出露地层	备注
S1	矿区内东部、沙子口北侧 80m	$P_3\beta$	现状值调查
S2	矿区内东部、沙子口北侧 280m	P_3l	现状值调查
S3	矿区外西侧、大麦地沟东侧 180m	T_1f^1	现状值调查
S4	矿区内北部、杨关冲南侧 180m	P_3l	现状值调查

⑴监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F^-、总大肠菌群、菌落总数。

⑵监测频次：一期监测，连续 2 天、每天一次。

7.3.3 水质评价

⑴评价项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F^-、总大肠菌群、菌落总数。

⑵评价方法：按 HJ610－2011《环境影响评价技术导则》（地下水环境）及 GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数 i 的标准指数：$P_i = C_i / C_{si}$

式中：P_i—水质参数 i 的水质因子标准指数；C_i—水质参数 i 的监测浓度值，mg/l；C_{si}—水质参数 i 的地下水水质标准浓度值，mg/l。

pH 的标准指数：$P_{pH} = (7.0 - pH)/(7.0 - pH_{sd})$　　$pH_j \leq 7.0$

$P_{pH} = (pH - 7.0)/(pH_{su} - 7.0)$　　$pH_j > 7.0$

式中：P_{pH}— pH 的标准指数；pH —pH 监测值；pH_{sd} —地下水水质标准中规定的 pH 下限值；pH_{su}—地下水水质标准中规定的 pH 上限值。

若水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

⑶监测数据及评价结果见表 7－3。

表 7－3　地下水环境现状两日平均监测及单项指数计算结果　单位：mg/l(标明的除外)

井泉＼项目		pH(无量纲)	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氨氮	铁	锰	砷	氟化物	总大肠菌群(CFU/100 ml)	菌落总数(CFU/ml)
S1	监测值	7.69～7.71	131	142	1.0	16	0.047	0.03ND	0.01ND	0.0006	0.05ND	23	274
	标准指数	0.46～0.47	0.29	0.14	0.33	0.06	0.09	0.10	0.10	0.06	0.05	7.67	2.74
S2	监测值	7.08～7.13	329	428	1.0	24	0.029	0.08	0.01ND	0.0008	0.14	15	207
	标准指数	0.05～0.09	0.73	0.43	0.33	0.10	0.06	0.27	0.10	0.08	0.14	5.00	2.07
S3	监测值	7.25～7.31	126	127	1.2	26	0.053	0.05	0.01ND	0.0003	0.07	23	257
	标准指数	0.17～0.21	0.28	0.13	0.40	0.10	0.11	0.17	0.10	0.03	0.07	7.67	2.57
S4	监测值	6.95～7.10	334	549	1.2	34	0.069	0.13	0.02	0.0003	0.06	27	309
	标准指数	0.03～0.07	0.74	0.55	0.40	0.14	0.14	0.43	0.20	0.03	0.06	9.00	3.09
GB/T14848－2017 III类		6.5～8.5	≤450	≤1000	≤3	≤250	≤0.5	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤1	≤3	≤100

由表 7－3 可见，监测期间各泉点除总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测指标均达到 GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类水质标准要求。

7.4 建设期地下水环境影响分析及防治措施

7.4.1 建设期废水对地下水环境影响分析

井巷工程施工会对地下水造成不同程度的影响，可能造成地下水位的下降和地下水资源的破坏，同时也会影响施工的进展。施工过程产生的未经处理的各井筒井壁淋水、未经处理的施工人员生活污水的排放对下游地下水环境产生一定的污染影响。

7.4.2 地下水环境影响分析及防治措施

⑴在井巷掘进过程中，采用先探后掘、尽量一次成形的施工方法。巷道施工中所揭穿的含水层应及时封堵。

⑵排水管道应与主体工程同时敷设，掘进过程所产生的淋水必须排入地面场地集水池中与施工废水一并处理，不得直接排入地表水体或地下就地入渗。

⑶合理安排施工顺序，在工作面准备结束前地面矿井水处理及回用系统应建成并调试完毕，以便在矿井试生产阶段即实现矿井水的资源化。

7.5 煤层开采对含水层及井泉的影响评价

7.5.1 覆岩导水裂缝带最大高度预测

湘桥煤矿的覆岩属中硬性质，煤层平均倾角 12°，采用全部陷落法管理顶板。选择以下公式分别计算最大垮落带和最大裂缝带高度，其计算结果见表 7－4。

$$垮落带最大高度\ H_m = \frac{100\sum M}{4.7\sum M + 19} + 2.2 \qquad (m)$$

$$导水裂隙带最大高度\ H_{li} = \frac{100\sum M}{1.6\sum M + 3.6} + 5.6 \quad (m)$$

保护带厚度取为 4A(A 为平均单分层采厚)。

表 7－4　矿井煤层开采的最大裂缝带、防水安全煤岩柱等的计算结果

煤层	平均采厚(m)	煤层间距(m)	顶板管理	垮落带高度Hm(m)	导水裂缝带高度 Hli(m))	防水安全煤岩柱保护层厚度 Hb(m)	防水安全煤岩柱高度 Hsh(m)
3	2.46	17.21	陷落法	10.2	38.2	9.8	48.1
		12.39					
5	1.34		陷落法	7.5	28.9	5.4	34.3
		30.29					
9	2.05		陷落法	9.4	35.4	8.2	43.6
		16.78					
10	1.16		陷落法	6.9	26.9	4.6	31.5
		10.50					
12	1.31		陷落法	7.4	28.6	5.2	33.8
		11.56					
17	2.46		陷落法	10.2	38.2	9.8	48.1
		14.79					
19	3.19		陷落法	11.6	42.2	12.8	55.0
		4.27					
20	1.45		陷落法	7.8	30.1	5.8	35.9
		15.19					
22	1.56		陷落法	8.1	31.2	6.2	37.4
		41.86					
26	1.30		陷落法	7.4	28.5	5.2	33.7
		16.47					
29	1.00		陷落法	6.4	24.8	4.0	28.8
		12.19					

7.5.2 导水裂缝带对含水层的影响

矿区内出露地层岩性特征划分为 3 个相对隔水层（$P_3\beta$、P_3l、T_1f）。矿井设计可采煤层 11 层(3、5、9、10、12、17、19、20、22、26、29 号)赋存于龙潭组，顶底板主要为泥质粉砂岩，具有良好隔水性，含水性弱。3 号煤层位于龙潭组上段，与上覆飞仙关组一段 (T_1f^1)间距 17.21m，

开采后导水裂缝带高度 38.2m，导水裂缝带将进入飞仙关组一段弱含水层，对飞仙关组一段弱含水层造成影响，但不会进入飞仙关组二段弱含水层；5、9、10、12、17、19、20、22、26、29 号煤层开采后的导水裂缝带会产生叠加累积影响，导水裂缝带会进入飞仙关组一段弱含水层，一般不会进入飞仙关组二段弱含水层。导水裂缝带高度见图 2－5。

7.5.3 采矿对上覆含水层影响范围预测

矿体开采过程中导水裂缝带会影响龙潭组上部地层，使其地下水状况均有一定改变，出露于该地层的泉水或井水水量有可能减少或干涸。

当地下含水层遭受破坏时，地下水位下降，自采止线附近产生地下水的降落漏斗。矿区设计开采最低标高为+1300m，矿区地下水位降深396.68m。参照《水文地质手册》中的公式计算矿山开采后对上覆承压含水层的影响半径和引用影响半径。公式如下：

$$R_0 = R + r_0 \quad ; \quad R = 10S\sqrt{K} \; ; \quad r_0 = \sqrt[2n]{l_1 l_2 \cdots l_n}$$

式中：R_0—引用影响半径，(m)；R—影响半径，(m)；r_0—引用半径，(m)；S —水位降低值(m)；K—含水层渗透系数(m/d)，K=0.001407m/d；n —矿界拐点数；l —矿界拐点及其边中点至重心的距离，(m)。

矿区开采后的影响半径为R_{+1300}=593m、r_0=565m，R_{0+1300}=1158m。地下水水位变化区域范围较小。矿体开采后位于采空区上方的含水层中的地下水有可能全部漏失，而位于采空区周边的地下水将持续补给采空区，在影响范围内的地下水的补、径、排条件将发生一定的改变，但对评价范围之外的影响小。

7.5.4 煤层开采对井、泉的影响

根据《资源储量核实及勘探报告》，湘桥煤矿矿区及附近出露泉点 4 个，各泉点出露位置、分布情况及受影响程度见表 7－5。

表 7－5　　评价范围内地下水泉点受煤层开采影响程度及保护措施

编号	标高(m)	出露地层	涌水量 (l/s)	功能	受影响程度
S1	+1659	$P_3\beta$	1.409	农田灌溉	基本无影响
S2	+1618	P_3l	0.004	农田灌溉	水量可能明显减少甚至疏干
S3	+1685	T_1f^1	0.039	补给河流	水量可能明显减少甚至疏干
S4	+1673	P_3l	0.181	农田灌溉	水量可能明显减少甚至疏干

从表 7－5 可见，矿井开采后 S2、S3、S4 泉点水量可能明显减少甚至疏干，S1 泉点水量基本无影响。S2、S3、S4 泉点不具饮用功能，水量减少不会对当地村民饮用水源造成影响。

7.6 营运期地下水环境影响预测与评价

由于工业场地和煤矸石转运场区域天然包气带垂向渗透系数大于 1.0×10^{-6}cm/s，包气带厚度小于 100m，本项目不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在潜水含水层中的迁移预测。

⑴预测因子：Fe、Mn

⑵预测工况

①正常工况：项目污、废水处理达标后部分回用，剩余排入大麦地河。矿井水处理站和生活污水处理站采用钢筋砼结构，工业场地采取了硬化措施，煤矸石转运场的设置满足 GB18599－2001 及 2013 修改单要求，危废暂存间按 GB18597－2001 及 2013 修改单规定对地面及裙脚采取防渗措施。所以本项目不进行正常工况情境下预测。

②非正常工况一：矿井正常涌水进入矿井水处理站前发生泄漏，进入地下，影响地下水环境。

③非正常工况二：煤矸石转运场淋滤水进入地下，影响地下水环境。

表 7－6　本项目各工况下污水排放水质

排放工况	Fe(mg/l)	Mn(mg/l)
非正常工况一	3.0	1.0
非正常工况二	0.15*	0.01ND*
GB/T14848－2017 III类	≤0.3	≤0.1

注：*为按矸石淋溶实验监测结果(水平振荡法)。

⑶预测范围和时段

工业场地污、废水和煤矸石转运场废水事故泄露后从地表沿风化裂隙、构造裂隙渗入地下，主要沿第四系地层和下伏飞仙关组基岩分布，具当地补给当地排泄等特点。工业场地污、废水下渗后向大麦地河排泄，排泄路径为泄露点沿地下水流至大麦地河的距离，预测范围为污水下渗点至大麦地河的范围。煤矸石转运场废水下渗后向下游地势较低处排泄，排泄路径为泄露点沿地下水流至大麦地河的距离，预测为煤矸石转运场

废水下渗点至大麦地河范围。由于污、废水下渗后进入松散层，污染发生后的径流路径和时间较短，预测时段为污染发生后的 0~1000 天。

⑷预测模式

①非正常工况一情景下地下水水质预测

根据 HJ610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 D 常用地下水计算模型之D.1.2.1.2一维稳定流动一维水动力弥散公式进行非正常工况一情景下地下水水质预测。参数取值来源于本煤矿资源储量核实及勘探报告。

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut)}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，0.006472m/d；

D_L—纵向弥散系数，0.1294m^2/d；

erfc()—余误差函数。

②非正常工况二情景下地下水质预测

根据 HJ 610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 D 常用地下水计算模型之D.1.2.1.1一维稳定流动一维水动力弥散公式进行非正常工况二情景下地下水质预测。

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；C(x，t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；m—注入的示踪剂质量，kg；w—横截面面积，m^2；u—水流速度，0.006472m/d；n_e—有效孔隙度，0.05；D_L—纵向弥散系数，0.1294m^2/d；π—圆周率。

⑸预测结果及影响评价

①非正常工况一排放 Fe、Mn 浓度预测结果见表 7－7、表 7－8。

表 7－7　非正常工况一排放 Fe 浓度预测表　单位：mg/l

时间 距离	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
20m	0	0	0.027	0.113	0.238	0.378	0.519	0.655	0.781	0.899	1.008
40m	0	0	0	0	0.001	0.003	0.010	0.023	0.042	0.067	0.099
60m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.002
80m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 III类。

表 7－8　非正常工况一排放 Mn 浓度预测表　单位：mg/l

时间 距离	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
20m	0	0	0.009	0.038	0.079	0.126	0.173	0.218	0.261	0.300	0.336
40m	0	0	0	0	0	0.001	0.003	0.008	0.014	0.023	0.033
60m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
80m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 III类。

②非正常工况二排放 Fe、Mn 浓度预测结果见表 7－9、表 7－10。

表 7－9　非正常工况二排放 Fe 浓度预测表　单位：mg/l

时间 距离	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	2.355	1.658	1.163	0.942	0.809	0.718	0.650	0.597	0.554	0.518	0.488
10m	0.063	0.308	0.569	0.635	0.641	0.627	0.605	0.582	0.559	0.537	0.516
20m	0	0.001	0.040	0.118	0.193	0.252	0.296	0.326	0.348	0.362	0.371
30m	0	0	0	0.006	0.022	0.047	0.076	0.105	0.133	0.159	0.181
40m	0	0	0	0	0.001	0.004	0.010	0.020	0.032	0.045	0.060
50m	0	0	0	0	0	0	0.001	0.002	0.005	0.008	0.014
60m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.002
70m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7－10　非正常工况二排放 Mn 浓度预测表　单位：mg/l

时间 距离	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	0.157	0.111	0.078	0.063	0.054	0.048	0.043	0.040	0.037	0.035	0.033
10m	0.004	0.021	0.038	0.042	0.043	0.042	0.040	0.039	0.037	0.036	0.034
20m	0	0	0.003	0.008	0.013	0.017	0.020	0.022	0.023	0.024	0.025
30m	0	0	0	0	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.012
40m	0	0	0	0	0	0	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004
50m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.001
60m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1)根据表 7－7、表 7－8 可知，地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关，在发生泄漏点处，地下水环境中污染物浓

度在极短的时间内达到与污染物浓度一致，当某一污染物浓度超过该项地下水质量标准时，从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，会对地下水环境产生污染影响。工业场地下游无泉点出露，工业场地矿井水处理站前发生泄漏不会对泉点造成污染影响。

⑵根据表 7－9、表 7－10 可知，煤矸石转运场淋滤水池事故泄漏情景下地下水中的污染物以污染团的形式向下游运移，浓度达到峰值逐渐降低。煤矸石转运场下游无泉点出露，煤矸石转运场淋溶水泄漏不会对泉点造成污染影响。

7.7 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，突出饮用水安全的原则。

7.7.1 源头控制措施

⑴加强对工业场地“三废”管理，尤其是对矿井水处理站、生活污水处理站的运行管理，确保污、废水达标排放，对场地和道路进行硬化，加强对场地淋滤水的管理，收集、处理后用于防尘洒水，不外排。

⑵机械设备的检修应保证油料不地漏及洒落，防止污染地下水环境。

⑶加强事故情况下的污废水管理与处置，尽可能避免矿山污、废水事故排放可能对地下水造成的污染。加强对地下水污染监控工作，制定地下水风险应急响应预案，及时发现问题，及时采取措施，确保矿山污废水不对地下水造成影响。

7.7.2 污染防控分区

项目对地下水环境有污染影响的有矿井水、生活污废水和废机油等，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理，污染控制难易程度为易；工业场地、煤矸石转运场下伏岩土体为飞仙关组碎屑岩，包气带岩土的渗透性能为中；污染物类型为其他类型。根据HJ610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》表 7，矿井水处理站、生活污水处理站为一般防渗区，危废暂存间为重点防渗区，危废暂

存间应按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求；工业场地除危废暂存间、水处理站外的区域为简单防渗分区，采用一般地面硬化措施进行防渗。

7.8 地下水环境监测与管理

监测目的是为了监控项目建成后的污染源及地下水环境质量状况，防止污染事故的发生，为环境管理提供依据。根据本项目实际情况，拟订监测计划。

⑴监测点位：工业场地上游(北东侧)凿井作背景监测点，在工业场地下游（南西侧）凿井作污染扩散监测点；煤矸石转运场利用矸石场北东侧 S3 泉点作背景监测点，在煤矸石转运场下游(南西侧)凿井作污染扩散监测点。

⑵监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、Fe、Mn、As、F^-、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数。

⑶地下水监测管理要求

项目施工期间，应先期建设地下水监控系统，并保证监测数据的及时、连贯性，并建立监控制度，委派专人负责，制定地下水风险防范措施。

第八章　地表水环境影响评价

8.1 地表水环境质量现状监测与评价

8.1.1 评价范围和评价标准

⑴评价范围：大麦地河，工业场地入河排污口上游 20m 至下游 5.2km，长约 5.2km 河段。

⑵评价标准：GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类。

8.1.2 现状监测

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司 2019 年 12 月 20 日～22 日对大麦地河地表水环境质量现状监测数据，评价区域地表水环境质量。

⑴监测断面：设置见表 8－1 及图 6－2。

表 8－1　地表水监测断面布置及特征

编号	监测河流	监测位置	断面性质
W1	大麦地河	湘桥煤矿工业场地入河排污口上游 20m	对照断面
W2	大麦地河	湘桥煤矿工业场地入河排污口下游 1.2km	控制断面
W3	大麦地河	湘桥煤矿工业场地入河排污口下游 5.2km	削减断面

⑵监测项目：pH、SS、COD、BOD_5、高锰酸盐指数、F^-、S^{2-}、Fe、Mn、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群，水温、流速、流量。

⑶监测频次：一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

⑷监测结果整理见表 8－2。

表 8－2　地表水环境现状三日平均监测结果　单位：mg/l(pH 除外)

序号	监测项目	监测断面（位置）			GB3838－2002 III类
		W1	W2	W3	
1	pH 值(无量纲)	7.68～7.92	7.76～7.96	7.59～7.81	6～9
2	SS	16	16	16	30*
3	化学需氧量	8	9	9	20
4	五日生化需氧量	1.8	0.5ND	1.6	4
5	高锰酸盐指数	1.9	1.3	1.7	6
6	砷	0.0003	0.0003	0.0004	0.05
7	氨氮	0.133	0.085	0.058	1.0
8	总磷	0.05	0.02	0.03	0.2
9	氟化物	0.11	0.14	0.31	1.0
10	铁	0.08	0.10	0.15	—
11	锰	0.06	0.01ND	0.06	—
12	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.2
13	石油类	0.02	0.03	0.03	0.05
14	粪大肠菌群(个/L)	420	347	273	10000
*参考《地表水资源质量标准》（SL63－94）标准值三级					

8.1.3 水质评价

⑴评价指标：pH、SS、COD、BOD_5、高锰酸盐指数、F^-、S^{2-}、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群。

⑵评价方法：按 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》及 GB3838－2002《地表水环境质量标准》要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数 i 在 j 点的标准指数：$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$

式中：S_{ij}—标准指数；C_{ij}—污染物 i 在 j 监测点的浓度，mg/l；C_{si}—水质参数 i 的地表水水质标准，mg/l。

pH 的标准指数：$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j)/(7.0 - pH_{sd})$　　$pH_j \leq 7.0$

$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0)/(pH_{su} - 7.0)$　　$pH_j > 7.0$

式中：$S_{pH,j}$— pH 的标准指数；pH_j —在监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限值。

若水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

⑶评价结果见表 8－3。

表 8－3　地表水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果

序号	监测项目	监测断面（位置）Sij			GB3838－2002 III类
		W1	W2	W3	
1	pH 值(无量纲)	0.34～0.46	0.38～0.48	0.30～0.41	6～9
2	SS	0.53	0.53	0.53	30*
3	COD	0.40	0.45	0.45	20
4	BOD_5	0.45	0.13	0.40	4
5	高锰酸盐指数	0.32	0.22	0.28	6
6	砷	0.01	0.01	0.01	0.05
7	氨氮	0.13	0.09	0.06	1.0
8	总磷	0.25	0.10	0.15	0.2
9	氟化物	0.11	0.14	0.31	1.0
10	硫化物	0.003	0.003	0.003	0.2
11	石油类	0.40	0.60	0.60	0.05
12	粪大肠菌群(MPN/L)	0.42	0.35	0.27	10000
*参考《地表水资源质量标准》（SL63－94）标准值三级					

由表 8－3 可见，地表水现状监测各监测断面的监测指标均达到

GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准。

8.2 建设期地表水环境影响分析与防治措施

8.2.1 施工期水污染源分析

主要有矿井建设产生的施工废水和施工人员产生的生活污水。

⑴施工废水来自矿井井巷建设、工业场地地面设施建设。井巷建设初期矿井排水主要是井壁淋水和井下施工用水，水量较小，建设后期产生较多井下涌水，矿井涌水量约 400m^3/d。施工废水主要污染物为 SS，浓度约为 500mg/L。

⑵施工人员生活产生生活污水，项目最大施工人数 200 人，施工人员用水量 0.1m^3/人.d 计，废水产生量 16m^3/d。主要污染物 COD 200mg/l、SS 200mg/l、BOD_5 150mg/l、NH_3-N 30mg/l。

8.2.2 施工期水污染防治措施

⑴工业场地地面设施建设产生的施工废水设沉淀池处理后，循环使用，不外排。

⑵提前建设矿井水处理系统，井巷工程建设初期产生的施工废水可以通过矿井水处理站处理后回用，多余的排放，井巷工程建设后期，矿井水涌出量增加，矿井水经过矿井水处理站处理后作为施工场地的施工用水或达标排放。

⑶提前建设生活污水处理系统，将建设期生活污水收集处理达标后作为施工场地绿化用水等，不外排。

⑷提前建设排放水池及排水管道，将外排污水排入大麦地河。

8.3 营运期地表水环境影响预测与评价

8.3.1 地表水环境影响预测参数

⑴水质参数：SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Mn。

⑵水文参数：大麦地河，W2 断面 5184m^3/d、W3 断面 31104m^3/d;。

8.3.2 污水排放量及污染物浓度

⑴正常排放：运营期矿井水处理达标后回用 685m^3/d，剩余 323m^3/d 排放；工业场地生产及生活污水经处理达标后回用 61m^3/d，剩余 143m^3/d

排放。

⑵非正常排放：矿井正常涌水、生活污水未处理直接排放（非正常排放一）和矿井最大涌水、生活污水未处理直接排放（非正常排放二）。

⑶区域矿井污废水排放：湘桥煤矿（兼并重组）周边煤矿有洪兴煤矿。洪兴煤矿目前正常生产，污废水排放与本项目排水路径均进入大麦地河，洪兴煤矿排污口位于本项目入河排污口下游 4.3km 处、W3 监测断面上游 900m，本次环评监测期间洪兴煤矿正常排放处理达标污废水，本次评价预测 W3 断面已考虑叠加影响。

正常与非正常排放废水量及浓度见表 8－4。

表 8－4　　工业场地总排水水质情况　（单位：mg/l）

排放工况	排放情况	排放量 (m^3/d)	SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
正常排放	处理达标的部分矿井水和生活污水排入大麦地河	466	30.00	23.07	1.53	0.03	0.69	0.21
非正常排放一	矿井正常涌水及生活污水未经处理排入大麦地河	1185	448.35	117.22	2.75	0.83	2.48	0.83
非正常排放二	矿井最大涌水及生活污水未经处理排入大麦地河	2464	475.16	108.28	1.32	0.92	2.75	0.92

8.3.3 预测模式

按 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，大麦地河简化为矩形平直河流，预测混合段水质。

采用河流完全混合模式：　$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$

式中：C—混合后污染物浓度，C_p—排水污染物浓度(mg/l)，Q_p—项目污水排放量(m^3/s)，C_h—河中污染物原有浓度(mg/l)，Q_h—河流流量(m^3/s)。

8.3.4 预测结果

矿井投产后废水排放对下游 W2、W3 断面水质影响预测见表 8－5。

表 8－5　　地表水环境影响预测值　（单位：mg/l）

预测断面及工况		SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
大麦地河 W2 断面	正常工况	17.15	10.16	0.20	0.03	0.15	0.03
	非正常工况一	96.44	29.13	0.58	0.18	0.54	0.16
	非正常工况二	163.93	40.99	0.48	0.32	0.95	0.30
大麦地河 W3 断面	正常工况	16.21	9.21	0.08	0.03	0.16	0.06
	非正常工况一	31.87	12.97	0.16	0.06	0.24	0.09
	非正常工况二	49.70	16.29	0.15	0.10	0.34	0.12
GB3838－2002 III类		≤30*	≤20	≤1.0	≤0.05	——	——

*参照《地表水资源质量标准》（SL63－94）标准值三级。

由表 8－5 可见：

⑴项目矿井水和生产生活污废水处理达标后，正常工况下排放，大麦地河 W2、W3 断面 COD、NH_3-N、石油类、SS 预测值未超过 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准要求，表明本项目污废水正常排放对大麦地河水质影响小。

⑵矿井正常涌水（最大涌水）和生活污水未处理外排后，大麦地河 W2 断面 COD、石油类、SS 预测值超过 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准，W3 断面石油类、SS 预测值超过 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准。

⑶项目废水非正常排放将对大麦地河水质产生明显污染影响，为保护大麦地河水质，业主必须加强生产和环境管理，避免废水非正常工况排放。

8.4 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

8.4.1 矿井水的治理

⑴本项目矿井水的特点

矿井水通常受采掘工作的影响，一般含有大量的煤粉、岩石粉等悬浮物；当开采中高硫煤层及其围岩中硫铁矿的氧化作用，可能使矿井水呈酸性和高铁性等，所以不同煤矿的矿井水的水质有很大的差异。

根据原湘桥煤矿类比监测矿井水水质分析结果，预计本矿在正常生产期间矿井水中 SS 为 500mg/L、COD100mg/L、石油类 1.0mg/L、Fe 3.0mg/L、Mn1.0mg/L、pH7.0～8.0 左右，类比指标中 SS、COD 超过 GB40426－2006 排放标准、Fe 超过 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，因此，本项目矿井水属含高悬浮物采煤废水。同时，本项目矿井水处理需考虑对 Fe、Mn 的去除。

⑵矿井水处理技术比较

混凝沉淀法是处理含悬浮物矿井水的有效办法。混凝过程的作用就是向水中投加某种药剂，使水中难以沉降的颗粒相互聚集增大，形成粗絮凝体，通过沉淀或过滤处理分离。在去除废水中悬浮物的同时，还能去除废水中其它污染物。含高悬浮物矿井水处理可采用以下工艺流程。

方法 1—一体化净水器处理工艺技术，工艺流程见图 8－1。

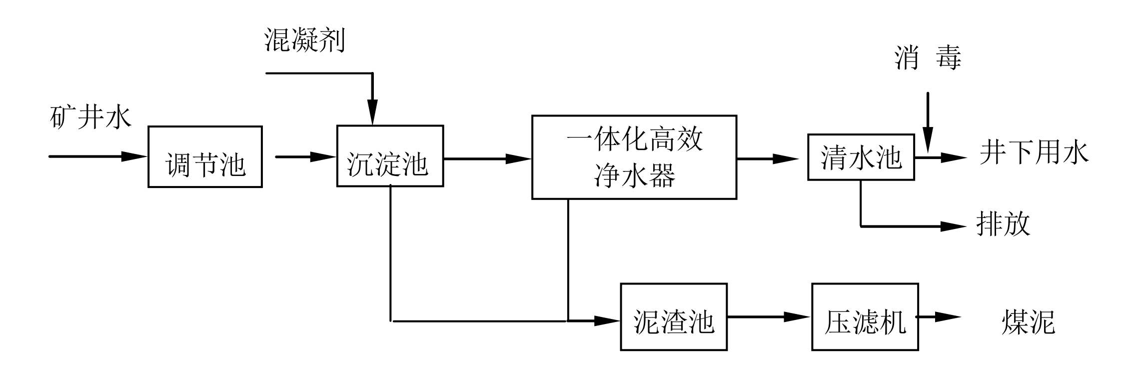


图 8－1　　一体化净水器处理矿井水工艺流程图

设计提出的一体化净水器是一种新型高效的一体化污水净化设备，其处理工艺为：矿井水进入调节池，投加絮凝剂充分混合后，用泵提升至一体化处理设备，经反应、沉淀，去除废水中的悬浮物，絮凝沉淀后出水进入一体化处理工艺设备装置中的过滤装置，在过滤介质的作用下进一步过滤去除水中的细小悬浮物杂质和少量 Fe、Mn，经过滤处理后出水经消毒进入清水池回用，部分达标排放。它将反应、沉淀、过滤与污泥浓缩等处理工艺为一体的高浊度连续式净水器，净化效率高，适宜处理含高悬浮物矿井水。

方法 2－调节＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋消毒处理工艺，处理工艺流程见图 8－2。

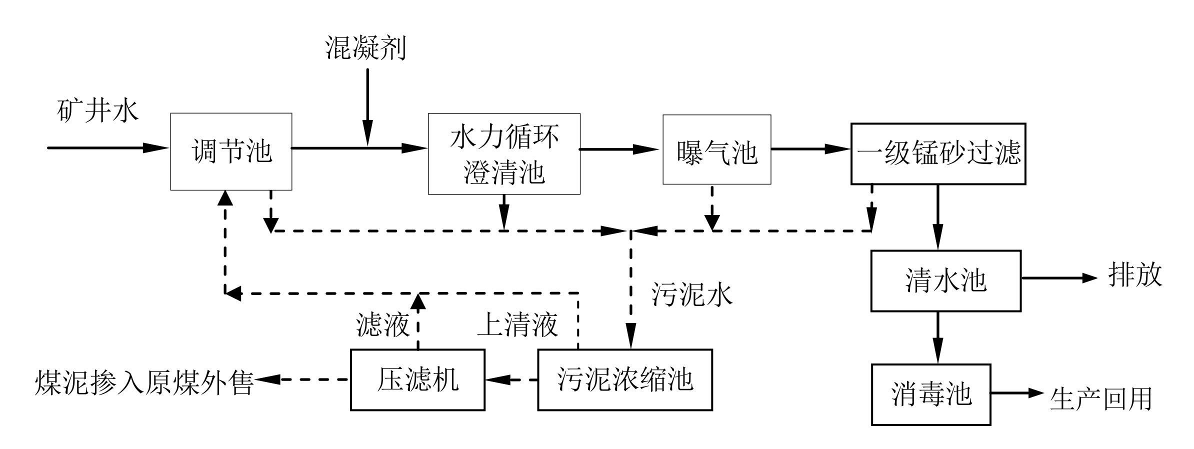


图 8－2“调节＋水力循环澄清池＋曝气＋一级锰砂过滤+消毒+煤泥压滤”处理工艺示意图

该矿井水处理工艺为：来自矿井的矿井水排至地面调节池，加入中和剂进行中和，再加入混凝剂混合后，经“调节＋水力循环澄清池+一

级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺处理，部分矿井水经消毒处理后回用，其余外排。该工艺适于处理含高悬浮物、Fe 和 Mn 浓度较高，处理效果要求也较高的矿井水处理要求。

⑶本项目矿井水处理方案

对于含悬浮物矿井水的处理流程，主要决定于净化水的回用途径和运行费用，当净化水作矿区生产用水时，一般采用混凝沉淀处理即可。

矿井水处理方法 1，一体化净水器处理工艺技术处理工艺，净化效果较好，操作简便，占地面积小，运行费用较低，管理较简单，本项目矿井水水量较大，矿井水处理后的水质要求较高，也需对 Fe、Mn 进行处理，其处理效果难以保证。

矿井水处理方法 2，调节＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋消毒处理工艺，根据矿井水类比水质，必须对矿井水进行中和并考虑对 Fe、Mn 的去除，需增加一级曝气＋一级锰砂过滤处理工艺处理矿井水，混凝剂可选择使用硫酸亚铁(活性硅酸作助凝剂)、硫酸铝和聚合氯化铝，其中以聚合氯化铝混凝效果为优，矿井水处理站投资较低，运行费较低，但占地较大，管理相对复杂。

由于本项目矿井水属高含悬浮物采煤废水，矿井水处理的主要目的是去除矿井水中煤粉、岩石粉等悬浮物和 Fe、Mn，适宜采用混凝沉淀处理工艺，因此，评价推荐采用矿井水处理方法 2，即“调节＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋消毒”处理工艺。为保证去除 Fe、Mn 等污染物，应控制调节池 pH 值在 8.0 左右，使矿井水中铁形成氢氧化物，经沉淀后再过滤去除。根据《水污染治理工程技术导则》，调节池宜设置搅拌系统，定期清掏；水力循环澄清池的设计应符合 GB50013 的规定;过滤池构造、滤料组成等设计参数应按照 GB50013、GB/T50335 的规定确定；消毒设施和有关建筑物的设计应符合 GB50013 的有关规定，连接各处理构筑物间输水、输泥管线的布置应遵循管线长度最短、水头损失最小、流行通畅、便于清通的原则。

设计提出的矿井水设计处理能力 2400m^3/d（100m^3/h），满足兼并重

组后矿区井下最大涌水量（2260m^3/d）处理要求。矿井水处理后达到《GB40426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准)及《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”。一部分经消毒后回用于井下生产及防尘用水（577m^3/d)、瓦斯抽放站冷却用水补充水（81m^3/d)，其余部分（323m^3/d）处理达标后进入排放水池经排水管道自流排入大麦地河。

本项目矿井水采用以上处理工艺处理后悬浮物的去除率 94%，COD 的去除率 80.0%，Fe 的去除率 66.7%，Mn 的去除率 70%，石油类的去除率 95%。而采用一级锰砂过滤介质过滤后悬浮物的去除率大于 95%，COD 的去除率大于 80%，Fe 的去除率可达 70%，Mn 的去除率可达 70%，石油类的去除率大于 95%。因此本项目的处理效果是有保证的，处理工艺是可行的。

矿井水处理站设计投资约 300 万元；其中土建工程 150 万元，设备及安装工程 150 万元。处理成本 0.82 元/吨（其中电费 0.22 元、药剂费 0.16 元、人工费 0.16 元、折旧费 0.28 元），矿井水处理成本适中。

⑷矿井水处理运行中应注意的问题

业主必须在矿井开采过程中建立矿井涌水量及水质统计，并提前完善沉淀和过滤处理工序，以应对矿井水中 pH、Fe、Mn 浓度变化，确保矿井水处理站的正常运行和达标排放。

⑸处理站煤泥的利用

项目运营期矿井水处理设施年产生煤泥 168.3t，任其流失，不仅污染环境，还浪费资源。这类煤泥热值较低，且含有一定数量的水分，掺入原煤中外售。

8.4.2 煤矸石转运场与工业场地淋滤水处理

煤矸石转运场淋滤水的污染物主要是悬浮物。业主已修建煤矸石转运场淋滤水收集池（120m^3），收集沉淀后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水，不外排。

工业场地采取硬化措施，引导储煤场外边沟大气降水，减少对场地的淋滤水量，为确保场地淋滤水不外排，业主须在工业场地修建淋滤水收集池(容积 50m^3)，淋滤水收集沉淀处理后引入矿井水处理站处理。

8.4.3 工业场地生活污水及生产废水的处理

项目地面生产及生活污、废水产生量约为 204m^3/d。其中生活废水 201.6m^3/d、机修车间废水 2.4m^3/d。机修废水、食堂污水经隔油池处理后与生活污水混合进入生活污水处理站集中处理。原湘桥煤矿生活污水处理站采用一体化脱磷脱氮污水处理设施处理(见图 2－3)，根据本次环评监测结果(见表 2－6)，处理站出口水质达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，原生活污水处理站处理规模 240m^3/d，满足兼并重组后工业场地污、废水量处理要求，本次兼并重组后继续利用原生活污水处理站。工业场地污、废水处理达标部分消毒后回用于工业场地防尘用水、绿化、浇洒道路防尘用水，剩余进入排放水池后经排水管道(长 80m、DN200PVC 管)排入大麦地河。污泥池产生的污泥（11.4t/a）送环卫部门指定的生活垃圾填埋场堆放。

8.4.4 工业场地实行雨污分流

在工业场地实行雨污分流，雨水经收集后顺地势排入大麦地河。

工业场地矿井水处理站处理达标的矿井水，重复利用率 67.1%，符合黔发改能源（2007）1144 号中有关节能减排的要求。

第九章　大气环境影响评价

9.1 环境空气质量现状调查与评价

9.1.1 环境空气质量达标区判定

评价选取2018年为评价基准年。六盘水市生态环境局2019年6月发布了《六盘水市环境质量公报（2018年）》。根据公报，2018年盘州市 AQI 优良天数351天，优良率97.2%，盘州市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准，属环境空气质量达标区。盘州市环境空气质量现状见表9－1。

表9－1　盘州市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均	15μg/m^3	60μg/m^3	25.0	达标
NO_2	年平均	18μg/m^3	40μg/m^3	45.0	
PM_{10}	年平均	41μg/m^3	70μg/m^3	58.6	
$PM_{2.5}$	年平均	29μg/m^3	35μg/m^3	82.9	
CO	24小时平均	1.4mg/m^3	4 mg/m^3	35.0	
O_3	日最大8小时值平均	128μg/m^3	160μg/m^3	80.0	

9.1.2 环境空气质量现状监测

⑴监测布点：评价利用贵州江航环保科技有限公司 2019 年 12 月21～27日对湘桥煤矿工业场地中心（A1）和工业场地南西侧1.6km三岔村村委会（A2）环境空气质量现状监测结果，评价区域环境空气质量现状。环境空气监测点位见表9－2及图6－2。

表 9－2　环境空气监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标（2000坐标）/m		监测因子	监测时段	相对工业场地方位	相对工业场地距离/m
	X	Y				
A1	2829876.5	35453474.3	TSP	2019.12.21～2019.12.27	/	/
A2	2829775.2	35451862.7	TSP	2019.12.21～2019.12.27	SW	1600

⑵监测项目：TSP的24小时平均浓度，同时测定气温、风速、气压、风向。

⑶监测频次：一期监测，连续7天，TSP每日连续采样24小时。

⑷分析方法：按GB3095－2012《环境空气质量标准》表3进行。

9.1.3 环境空气质量现状评价

TSP 监测结果见表 9－3。

表 9－3　监测点环境空气中 TSP 日平均浓度监测结果及分析

监测点编号	日期	TSP			
		24h 平均浓度(μg /m³)	标准指数	超标倍数	超标率
A1	2019.12.21	83	0.28	/	/
	2019.12.22	100	0.33	/	/
	2019.12.23	117	0.39	/	/
	2019.12.24	83	0.28	/	/
	2019.12.25	100	0.33	/	/
	2019.12.26	117	0.39	/	/
	2019.12.27	83	0.28	/	/
A2	2019.12.21	100	0.33	/	/
	2019.12.22	83	0.28	/	/
	2019.12.23	67	0.22	/	/
	2019.12.24	100	0.33	/	/
	2019.12.25	67	0.22	/	/
	2019.12.26	83	0.28	/	/
	2019.12.27	100	0.33	/	/
GB3095－2012 二级		＜300			

从表 9－3 可见，矿区及附近环境空气现状监测因子全部达到 GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

9.2 大气污染源调查

⑴新增污染源调查清单

本项目污染源主要为面源，湘桥煤矿（兼并重组）工业场地内原煤（块煤、末煤）堆场为面源无组织排放，排放污染物为粉尘（TSP），本项目原煤堆场面源参数调查清单表见 9－4。

表9－4　原煤堆场面源参数表

编号	名称	面源坐标（2000坐标）/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	TSP排放速率/(kg/h)
		X	Y								
1	原煤堆场	2829846.1	35453427.0	+1664.5	30	20	30	25	7920	正常工况	0
		2829848.8	35453435.3								
		2829806.0	35453445.6								
		2829801.1	35453432.9								

⑵拟被替代污染源调查清单

兼并重组后原湘桥煤矿原煤堆场改造为棚架式全封闭结构；原金隆煤矿、原煤炭岗煤矿工业场地现已复垦，原排放污染物为粉尘。拟被替代面源参数调查清单见表 9－5。

表9－5　拟被替代源基本情况表

编号	被替代污染源	面源中心坐标（2000坐标）/m		年排放小时数/h	粉尘年排放量/(t/a)	拟被替代时间
		X	Y			
1	原湘桥煤矿原煤堆场	2829825.3	35453438.0	7920	0.62	兼并重组期间
2	原金隆煤矿原煤堆场	3005350. 8	35594371.4	7920	0.14	已替代
3	原煤炭岗煤矿原煤堆场	2989040.8	35619007.5	7920	0.15	已替代

9.3 建设期大气环境影响及防治措施

9.3.1 施工期大气环境影响分析

⑴施工期的大气污染源

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为粉尘。①土石方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘。②建筑材料（包括石灰、水泥、沙子、石子等）的现场搬运和堆放扬尘。③施工垃圾的清理及堆放扬尘，运输车辆引起的二次扬尘。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

⑵施工期运输扬尘的影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—— 汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；　V—— 汽车速度，km/h；W—— 汽车载重量，吨；P—— 道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 9－6 为一辆载重 5 吨卡车，通过一段长度 500m 路面时，不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度下产生的扬尘量计算。

表 9－6　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘　　单位：kg/辆·公里

车速＼道路表面粉尘量	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	1.0（kg/m^2）
5（km/h）	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10（km/h）	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15（km/h）	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20（km/h）	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 9－6 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 9－7 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将粉尘污染距离缩小到 20～50m 范围。

表 9－7　施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒　水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

⑶施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期露天堆场和裸露场地由于风力吹蚀作用会产生风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放而形成暴露面，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式估算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q — 起尘量，kg/吨 年；V_{50} — 距地面 50m 处风速，m/s；V_0—起尘风速，m/s；V_0与粒径和含水率有关，W— 尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，根据类比调查资料，测定时风速为 2.4m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度相当于大气环境标准的 1.4～2.5 倍，施工扬尘的影响范围达下风向 150m 处，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处颗粒物浓度即可降至 1.00mg/m^3 以下。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达 10mg/m^3 以上。

根据多年气象资料，该地区多年平均降雨天数为 188 天左右，以剩余时间的 1/2 为易产生扬尘的时间计，全年产生施工扬尘的气象机率有 24.2%左右，特别可能出现在夏、秋季节雨水偏少的天气下，本项目施

工期应采取相应的防治措施，以减少施工扬尘对环境的影响。

通过减少露天堆放和保证料场一定的含水率及减少裸露地面可有效降低施工场地风力扬尘。不会对工业场地周围200m范围内6户村民产生环境空气影响。

9.3.2 施工期大气污染防治措施

⑴合理的施工组织，土石方开挖及时送至填方处，并压实，以减少粉尘的产生；场区地面的硬化与绿化应在施工期同步进行。

⑵加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放，将其不利影响降至最低。

⑶对开挖区域要加强地面的清扫，防止尘土四处洒落；对运输车辆在驶离作业点时，对车身进行清洗；严禁车辆超载超速行驶，以防止运输中的二次扬尘产生。

⑷施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，对洒落的水泥等粉尘及时清扫。细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

9.4 营运期大气环境影响预测与评价

大气污染物主要为工业场地无组织排放的颗粒物(煤尘)和煤矸石转运场产生的颗粒物(煤尘)。

9.4.1 地面储煤场及临时矸石堆场粉尘对环境空气的影响分析

工业场地设有储煤场（储煤场又分为块煤堆场和末煤堆场）和临时矸石堆场，均采用棚架式全封闭结构，且采取喷雾洒水防尘措施后，原煤堆存周围环境空气质量影响小。

9.4.2 筛分扬尘对环境空气的影响分析

原煤在筛分过程中会产生煤尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对场地周边环境空气造成一定的污染影响，通过对振动筛采取密闭罩及洒水防尘措施，在场区内空闲地及区外积极植树种草，筛分扬尘对环境空气影响小。

9.4.3 煤矸石转运场扬尘对环境空气的影响分析

煤矸石转运场在大风天气时会产生扬尘，并对周围环境空气产生污染影响，环评采用估算模式对煤矸石转运场无组织排放粉尘进行预测，结果见表 9－8。

表 9－8　煤矸石转运场 TSP 下风向浓度预测结果表

下风向距离/m	煤矸石转运场	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
25	8.67	0.96
79	12.12	1.35
100	11.28	1.25
200	6.09	0.68
400	3.88	0.43
600	3.38	0.38
800	3.08	0.34
1000	2.87	0.32

由表 9－8 可知，煤矸石转运场 TSP 下风向占标率小于《环境空气质量标准》二级标准的 10%，由此可见，运营期项目无组织排放污染源对大气环境的贡献值低，对环境影响较小。通过采取洒水降尘措施和种植绿化林带后对环境空气影响小。

9.4.4 煤炭转载扬尘对环境空气的影响分析

主斜井至筛分间胶带运输皮带、筛分间至原煤堆场胶带运输皮带采用封闭式，转载点等煤尘较大处设置密闭罩和洒水防尘等措施后，煤炭运输扬尘对环境空气影响小。

9.4.5 矿井通风废气的影响分析

井下废气经通风机排至地面，废气中粉尘（以气溶胶形式存在）及甲烷气对通风井附近环境空气有一定的污染影响，粉尘（主要是煤尘）由于含尘气流的运动，使尘粒随风飘移，飘落在植物表面，影响其光合作用，抑制植物生长。在采煤过程中采取井下洒水防尘措施后，矿井通风废气对环境空气影响小。

9.4.6 煤炭运输对运煤公路沿途村寨影响分析

煤炭运输过程中产生的运输扬尘，会对运输公路沿线产生扬尘污染影响。由于公路路况总体较好，车速低，产生的运输扬尘量小。通过加强公路建设和维护，随时修整填补破损的部分路段，保持平整良好的运输路面，运煤汽车不超载，煤炭压平加盖蓬布，车厢经常检查维修，严

实不漏煤，通过村寨时减速慢行，煤炭运输对运煤公路沿途村寨环境空气影响小。

9.4.7 运输汽车尾气对环境的影响分析

矿井原煤总运输量约 45 万 t/a，距盘南电厂 24km，汽车载重 20t/车，运输过程中汽车尾气主要大气污染物有 CO、NO_x、C_nH_m。车辆运输产生尾气影响范围集中在 50m 范围内，距离公路边界越远，影响越小。运煤公路位于山区，大气扩散条件好，其影响小。

9.4.8 对保护目标的影响分析

⑴工业场地通过修建围墙，储煤场、临时矸石堆场采用棚架式全封闭结构和喷洒水等有效措施降低场地粉尘污染，对振动筛采取密闭罩及洒水防尘措施后，项目工业场地场界颗粒物浓度低于 1.0mg/Nm^3，对工业场地周边 200m 范围内的 6 户居民影响小。

⑵煤矸石转运场采取洒水防尘和种植绿化林带后，煤矸石转运场无组织排放粉尘对场地周围 200m 范围内的 36 户村民影响小。

⑶运输车辆扬尘对运输道路两侧居民有轻微影响，采取定时清扫道路、适当洒水及合理调整运输时间等防尘措施后，车辆运输扬尘对沿线村民影响小。

9.5 大气污染防治措施

9.5.1 工业场地及煤炭运输防尘

⑴煤、矸在地面运输过程中的装卸及转载点很易出现粉尘飞扬，为此在相应地点设置喷雾洒水装置。此外，还应尽量降低卸载高度。

⑵原煤在筛分过程中会产生大量煤尘，通过对振动筛采取密闭罩和喷雾防尘洒水措施并置于封闭的建构筑内，减少煤尘的产生。

⑶加强对运输道路路面的防尘工作，对场前区及车流量较大的和污染较重的路段应定期进行清扫，定时洒水，以保持路面的清洁；运煤车辆不得超载，车厢不能泄漏，并采取加盖苫布等措施，避免煤炭运输洒落的煤尘对公路沿线农田及人群的影响。

⑷在产尘多的作业场所必须给作业人员配备个体防护装置（如防尘

口罩、防尘头盔等）。

9.5.2 地面大气污染的防治

⑴地面储煤场扬尘及煤堆自燃的防治

地面储煤场采用棚架式封闭结构，并采取洒水防尘措施防止煤尘（扬尘）污染，为避免工业场地扬尘对场地周围环境造成影响，场地四周修建围墙，加强储煤场全封闭结构的维护，保证喷雾洒水装置正常运行。为防止煤场自燃产生大量有害气体污染矿区安全，应坚持洒水降温；必要时可向煤场喷洒石灰水。

⑵临时矸石堆场和煤矸石转运场扬尘及矸石自燃的防治

为避免干燥、大风时临时矸石堆场及煤矸石转运场扬尘对环境空气的影响，采取洒水防尘措施防止矸石堆场扬尘。为防止矸石堆自燃产生大量有害气体对矿区大气的污染，应定期向矸石堆喷洒石灰乳；对堆放的矸石进行压实，尽量避免矸石间存在缝隙，使之不因氧化聚热而自燃。

9.6 大气环境影响评价结论及污染物排放量核算

9.6.1 大气环境影响评价结论

湘桥煤矿兼并重组后，大气污染物主要为原煤输送、堆存产生的粉尘，为无组织排放。储煤场、临时矸石堆场采取棚架式全封闭结构和喷雾洒水防尘措施；原煤运输皮带采用封闭式，转载点等煤尘较大处设置密闭罩和洒水防尘等措施后，原煤输送、堆存对场地周围环境影响小，区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准要求，本项目建设对大气环境影响是可接受的。

9.6.2 大气污染物排放量核算

本项目外排大气污染物主要为煤矸石转运场产生的粉尘（TSP），为面源无组织排放。本项目粉尘有组织排放量核算结果见表 9－9。

表 9－9 粉尘无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要大气污染防治措施	污染物排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值	
1	/	煤矸石转运场	TSP	采取洒水防尘措施和种植绿化防护林带，矸石含水率大于 9%	GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》	1.0mg/m^3	0.46t

第十章　声环境影响评价

10.1 声环境现状监测与评价

本项目充分利用原湘桥煤矿工业场地，并新建风井场地和三采区风井场地，现工业场地已基本建成，风井场地、三采区风井场地未建。本次评价对工业场地和声环境敏感点噪声进行了现状监测(监测布点见图 2－8、图 6－2)，监测期间原湘桥煤矿正常生产，工业场地内压风机、瓦斯抽放泵、振动筛等主要噪声源正常使用，监测结果(见表 2－4、表 10－1)表明工业场地场界噪声达到 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类声环境功能区标准，风井场地、三采区风井场地和声环境敏感点噪声达到 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类区标准。

表 10－1　风井场地噪声监测结果

编号	监测点位置	日期	L_{eq}(dB(A))	
			昼间	夜间
N8	湘桥煤矿风井场地东侧围墙外 1m	2019.12.20	47.2	41.5
N9	湘桥煤矿风井场地南侧围墙外 1m		46.3	41.7
N10	湘桥煤矿风井场地西侧围墙外 1m		46.5	40.9
N11	湘桥煤矿风井场地北侧围墙外 1m		46.4	39.5
N12	湘桥煤矿风井场地北东侧 10m 古里上寨居民点		46.9	40.8
N13	湘桥煤矿风井场地南东侧 20m 古里上寨居民点		45.6	40.4
N14	湘桥煤矿风井场地北侧 20m 古里上寨居民点		46.0	40.6
N15	湘桥煤矿风井场地北东侧 15m 古里上寨居民点		46.8	41.3
N16	三采区风井场地中心		40.4	39.5
N17	X202 公路旁		48.1	43.1
噪声执行 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类区标准				

兼并重组后湘桥煤矿工业场地不再增加噪声源，因此，本次评价不再对工业场地场界噪声及其声环境敏感点进行预测，仅对风井场地、三采区风井场地场界噪声进行预测评价。

10.2 建设期声环境影响及防治措施

10.2.1 施工期噪声影响分析

⑴施工期主要噪声源

施工期噪声源主要来自于地面建设。地面建设包括回风斜井、三采区回风斜井、三采区轨道斜井、各场地辅助生产设施等。

井巷工程在建设过程中主要的噪声源为扇风机。地面工程一般可分为四个阶段：①土石方挖填阶段，主要噪声源有推土机、挖掘机等施工机械；②基础施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机等；③结构施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣机、电锯等；④装修阶段，主要噪声源有吊车、升降机等。整个施工过程中，运输材料的载重汽车也是建设期间主要噪声源之一。施工期主要噪声源源强见表 10－3。

表 10－3　施工期主要噪声源强度值

序号	噪声源	噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	83～88	距声源 5m
2	挖掘机	82～90	距声源 5m
3	混凝土搅拌机	91	距声源 3m
4	振捣机	80～88	距声源 5m
5	电锯	93～99	距声源 5m
6	吊车	76	距声源 8m
7	升降机	78	距声源 5m
8	扇风机	92	距声源 1m
9	载重汽车	82～90	距声源 5m

⑵施工期噪声预测

矿井建设期机械设备类型、数量在变化，大都没有固定的施工位置，评价预测距各个声源在不同距离处的噪声影响值。

预测模式：$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$

式中：$L_p(r)$—距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；$L_p(r_0)$—参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；r_0—参考位置距离声源的距离，m；r—预测点距离声源的距离，m。

预测结果见表 10－4。

表 10－4　主要施工机械噪声影响预测

机械名称	10m	20 m	40 m	60 m	100 m	150 m	200 m
推土机	77.0～82.0	71.0～76.0	64.9～69.9	60.4～65.4	55.0～60.0	50.5～55.5	47.0～52.0
挖掘机	76.0～84.0	70.0～78.0	63.9～71.9	59.4～67.4	54.0～62.0	49.5～57.5	46.0～54.0
混凝土搅拌机	80.5	74.5	68.5	64.0	58.5	54.0	50.5
振捣机	74.0～82.0	68.0～76.0	61.9～69.9	57.4～65.4	52.0～60.0	47.5～55.5	44.0～52.0
电锯	87.0～93.0	81.0～87.0	74.9～80.9	70.4～76.4	65.0～71.0	60.5～66.5	47.0～63.0
吊车	74.1	68.0	62.0	57.5	52.1	47.5	44.0
升降机	72.0	66.0	59.9	55.4	50.0	45.5	42.0
扇风机	72.0	66.0	60.0	55.4	50.0	45.5	42.0
载重汽车	76.0～84.0	70.0～78.0	63.9～71.9	59.4～67.4	54.0～62.0	49.5～57.5	46.0～54.0

由表 10－4 可知，在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声

值为50.0～71.0dB(A)；在距离噪声源200m范围处，各个噪声源产生的噪声值为42.0～63.0dB(A)，施工场地电锯对声环境的影响最大。

施工机械与场界距离小于 200m 时，施工机具产生噪声在场界处易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》。施工过程中，距主要施工机械60m区域昼间噪声易超标，距主要施工机械200m区域夜间噪声易超标。

10.2.2 施工期噪声污染防治措施

⑴合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工阶段，合理安排施工时间，为防止施工噪声对声环境的影响，噪声值大于85dB(A)的设备只限于白天作业，严禁在夜间施工。混凝土必须连续浇注时，应当提前向当地环保部门办理夜间施工手续并告知周围居民。

⑵加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

⑶合理布局施工场地，固定高噪声设备，如混泥土搅拌机布置在工业场地中部，同时对搅拌机应设在临时工棚内。

⑷加强车辆运输管理，运输任务尽量安排昼间进行，经过居民点时禁止鸣笛。

矿井在施工期间，合理安排施工时间，夜间不施工，并采取上述噪声治理措施后，施工噪声不对各场地周围 200m 范围内居民产生明显噪声影响。

10.3 营运期声环境影响预测与评价

10.3.1 各风井场地噪声源

各风井场地主要噪声源及声功率级见表10－5。

表10－5　各风井场地主要噪声源及声功率级

场地	噪声源	型号	数量（台）	治理前dB(A)	治理后dB(A)	特征
风井场地	通风机	FBCDZ-8-No22/2×160	2（1用1备）	100	≤80	空气性、连续
	瓦斯抽放站	2BEC52	4(2用2备)	95	≤75	空气性、连续
三采区风井场地	通风机	FBCDZ-8-No22/2×160	2（1用1备）	100	≤80	空气性、连续
	绞车房	JK-2.5×2.0P/31.5	1	90	≤75	空气性、连续

10.3.2 噪声影响预测模式

利用 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 • 声环境》附录 A1 工业噪声预测计算模式进行预测，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面衰减、屏障衰减及其他多方面效应引起的衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。

工业噪声源有两种：即室内声源和室外声源，分别计算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

⑴室外声源

已知声源倍频带声功率级，预测点位置倍频带声压级用下式计算：

$$L_P(r)=L_W-D_C-A$$

若已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_P(r_0)$，则相同方向预测点的倍频带声压级利用下式进行计算：$L_P(r)=L_P(r_0)-A$

预测点的 A 声级利用下式进行计算：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{\left[0.1L_{Pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\}$$

在只能获得 A 声功率级时，按下式计算某个室外点声源在预测点的 A 声级 $L_A(r)=L_{AW}-D_C-A$;

在只能获得某点的 A 声级时，则 $L_A(r)=L_A(r_0)-A$。

⑵室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P1}=L_W+10\lg[\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P1i}(T)$，dB(A)：

$$L_{P1i}(T)=10\lg[\sum_{J=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P2i}(T)$，dB(A)：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

将室外声压级 $L_{P2}(T)$ 换算成等效室外声源，计算出等效室外声源的声功率级 L_W, $dB(A)$。

$$L_{WA}=L_{P2}(T)+10\lg S$$

等效室外声源的位置为围护结构的位置，由此按室外声源，计算出

等效室外声源在预测点产生的声压级。

⑶噪声贡献值计算

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

⑷噪声预测值计算

以上公式符号见 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则・声环境》。

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

10.3.3 预测结果

建设项目噪声源（按全部正常运行时，未采取治理措施前）对场界和敏感点噪声影响值预测结果列入表 10－6 中，敏感点评价采用 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类标准，场界噪声评价采用 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

表 10－6　项目投产后声环境预测结果(采取治理前)　单位：dB(A)

场地	编号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
风井场地	1	风井场地场界东	昼	47.2	60.2	60.4	60	超标 0.4
			夜	41.5	58.9	59.0	50	超标 9.0
	2	风井场地场界南	昼	46.3	59.9	60.1	60	超标 0.1
			夜	41.7	58.6	58.7	50	超标 8.7
	3	风井场地场界西	昼	46.5	60.6	60.8	60	超标 0.8
			夜	40.9	59.3	59.4	50	超标 9.4
	4	风井场地场界北	昼	46.4	59.9	60.1	60	超标 0.1
			夜	39.5	58.6	58.7	50	超标 8.7
	5	风井场地北东侧 10m 古里上寨居民点（N12）	昼	46.9	60.6	60.8	60	超标 0.8
			夜	40.8	59.3	59.4	50	超标 9.4
	6	风井场地南东侧 20m 古里上寨居民点（N13）	昼	45.6	61.2	61.3	60	超标 1.3
			夜	40.4	59.8	59.8	50	超标 9.8
	7	风井场地北侧 20m 古里上寨居民点（N14）	昼	46.0	60.2	60.4	60	超标 0.4
			夜	40.6	58.6	58.7	50	超标 8.7
	8	风井场地北东侧 15m 古里上寨居民点（N15）	昼	46.8	61.8	61.9	60	超标 1.9
			夜	41.3	60.6	60.7	50	超标 10.7
三采区风井场地	1	三采区风井场地场界东	昼	—	64.6		60	超标 4.6
			夜	—	63.3		50	超标 13.3
	2	三采区风井场地场界南	昼	—	62.3		60	超标 2.3
			夜	—	60.9		50	超标 10.9
	3	三采区风井场地场界西	昼	—	62.5		60	超标 2.5
			夜	—	61.3		50	超标 11.3
	4	三采区风井场地场界北	昼	—	65.2		60	超标 5.2
			夜	—	63.9		50	超标 13.9

由表 10－6 可见，项目设备噪声未采取治理措施前，风井场地、三

采区风井场地场界昼、夜间噪声预测值均超过GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准；风井场地北侧10～200m古里上寨22户，南东侧20m古里上寨2户村民点处的昼、夜间噪声预测值均超过GB3096－2008《声环境质量标准》2类声环境功能区要求。企业必须加强主要噪声源的治理，减轻设备噪声对声环境的影响。

建设项目投产将使工业场地周围受到噪声影响。噪声不利于职工及居民健康，对人体的伤害有以下几个方面：

⑴使听力机构损伤，发生听力障碍；⑵引起心血管系统、消化系统、神经系统等疾病；⑶产生心理影响，使人烦躁、影响交谈、使人疲劳、影响精力集中和工作效率，甚至会引起工伤等。

业主应采取以下措施降低噪声水平，如设备选型时尽可能选用低噪声设备，将高噪声设备置于室内，采取吸声处理。做到：①通风机进风道采用混凝土结构，出风道内拟安装阻抗复合式消声器，排气口拟设扩散塔。②瓦斯抽放泵安装消声器，设备基础减振。③风井场地修建围墙其中靠近瓦斯抽放站和通风机一侧修建隔声墙，三采区风井场地周围修建围墙，并采取速生树种进行绿化，在吸音降噪的同时，起到美化场地的作用。

采取以上防噪、降噪处理后，各预测点噪声影响值见表10－7。

表10－7　建设项目投产后声环境预测结果(采取治理后)　单位：dB(A)

场地	编号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	达标情况
风井场地	1	风井场地场界东	昼	47.2	40.2	48.0	60	达标
			夜	41.5	39.1	43.5	50	达标
	2	风井场地场界南	昼	46.3	39.9	47.2	60	达标
			夜	41.7	38.8	43.5	50	达标
	3	风井场地场界西	昼	46.5	40.7	47.5	60	达标
			夜	40.9	39.3	43.2	50	达标
	4	风井场地场界北	昼	46.4	40.1	47.3	60	达标
			夜	39.5	38.6	42.1	50	达标
	5	风井场地北东侧10m古里上寨居民点（N12）	昼	46.9	40.8	47.9	60	达标
			夜	40.8	39.6	43.3	50	达标
	6	风井场地南东侧20m古里上寨居民点（N13）	昼	45.6	41.3	47.0	60	达标
			夜	40.4	39.8	43.1	50	达标
	7	风井场地北侧20m古里上寨居民点（N14）	昼	46.0	40.3	47.0	60	达标
			夜	40.6	38.6	42.7	50	达标

	8	风井场地北东侧 15m 古里上寨居民点（N15）	昼	46.8	42.0	48.0	60	达标
			夜	41.3	40.6	44.0	50	达标
三采区风井场地	1	三采区风井场地场界东	昼	—	44.7		60	达标
			夜	—	43.3		50	达标
	2	三采区风井场地场界南	昼	—	42.2		60	达标
			夜	—	40.8		50	达标
	3	三采区风井场地场界西	昼	—	42.4		60	达标
			夜	—	41.2		50	达标
	4	三采区风井场地场界北	昼	—	45.3		60	达标
			夜	—	43.9		50	达标

由表 10－7 可见，采取治理措施后，风井场地、三采区风井场地场界噪声影响值达到 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求，关心点噪声预测值均达到 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区要求。风井场地噪声不会对场地周围 200m 范围内的古里上寨 24 户村民产生明显噪声影响。

10.4 项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析

10.4.1 预测模式

预测因子为等效 A 级声级，影响交通噪声因素很多，主要包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类等），道路的地形地貌、路面设施等。

评价利用 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则·声环境》附录 A2 公路（道路）交通噪声预测预测模式进行预测。

第 i 类车等效声级预测模式：

$$L_{eq}(h)_i=\left(\overline{L_{0E}}\right)_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right)+10\lg\left(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

总车流量等效等效声级计算：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left(10^{0.1leq(h)大}+10^{0.1leq(h)中}+10^{0.1leq(h)小}\right)$$

以上公式符号见 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则·声环境》。

10.4.2 计算结果

本项目原煤日运输量 1364t，运输班次为单班 8h，原煤全部运至盘南电厂，经计算，在公路两侧 10m 产生的噪声影响值 1 小时等效连续声级为 63.6dB(A)，高于 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类标准，会对运输道路两侧声环境质量产生一定的影响，为减小运输噪声的影响，可采取经过村寨时不鸣号，白班运输，修整路面，降低汽车速度等方法

降低噪声影响。

10.5 环境噪声完善及防治措施

业主目前对工业场地现有设备噪声已采取相应的防治措施，根据本次环评监测结果，设备噪声在工业场地场界达到相关标准要求。营运期风井场地、三采区风井场地新增高噪声设备主要有通风机、瓦斯抽放泵等，为确保今后设备长期运行场界处噪声不超标，业主应补充以下噪声防治措施：

⑴对矿井通风机设置消声器，设减振机座并采取软性连接，排气设置扩散塔等，并安置于室内；瓦斯抽放泵安装消声器，设备基础减振。

⑵对风井场地修建围墙其中靠近瓦斯抽放站和通风机一侧修建隔声墙，三采区风井场地周围修建围墙，并对场地周围加强绿化的降噪措施，绿化选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带，确保场界噪声达标。

⑶对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它个人防护用品。

采取上述控制措施后，各工业场地场界噪声达到 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求，关心点噪声预测值均达到 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区要求。项目运营期噪声不会对各场地周边 200m 范围内村民日常生产、生活造成明显噪声影响。

第十一章　固体废物环境影响分析

11.1 建设期固体废物处置

11.1.1 施工期固体废物分析

⑴施工期主要固体废物

地面工业场地建设产生挖方 13400m^3，填方 42120m^3。项目填方大于挖方 28720m^3。施工期井巷掘进产生的掘进矸石约 47600m^3，用于工业场地、进场道路填平、修整，剩余部分运往煤矸石转运场暂存后，送盘州市石桥镇永盛砖厂砖厂制砖，不外排。

⑵施工人员的生活垃圾 0.1t/d，施工期按 18 月计，计约 54t；施工期不向外排放弃土和弃渣；水泥等包装材料、设备包装箱等废物，采取分类回收的方式进行回收，不外排。

11.1.2 施工期固体废物处置措施

⑴工业场地挖方和采煤巷道井巷工程掘进矸石用于进场道路和工业场地填平、修整，多余部分运往煤矸石转运场堆存，不外排。通过对工业场地设置挡墙及防洪、场区雨水的导排系统等措施，施工期的土石方及掘进矸石处置对环境影响小。

⑵施工人员生活垃圾送入环卫部门指定地点堆存，对周围环境的影响小。

⑶施工中废弃的各种无毒建筑装饰材料不外排；水泥等包装材料、设备包装箱等废物采取分类回收后对环境的影响小。

⑷废油漆桶、废涂料桶属于危险废物，暂存于工业场地危废暂存间，由厂家回收或定期送往有资质单位进行处置。

11.2 营运期固体废物种类及处置措施

本项目排放的固体废物主要为采掘矸石、筛选矸石、矿井水处理产生煤泥、职工生活垃圾、生活污水处理站污泥、废机油、废液压油、废乳化液等。

本项目各类固体废物排放情况见表 11－1。

表 11－1　各类固体废物排放情况统计

序号	固体废物种类	产生量（t/a）	处置方式	排放量（t/a）
1	采掘矸石	36000	送煤矸石转运场暂存后，送盘州市石桥镇永盛砖厂制砖	堆存 36000
2	筛选矸石	4500		堆存 4500
3	矿井水处理产生煤泥（干基）	168.3	回收利用	0
4	生活污水处理站污泥（干基）	11.4	送垃圾场处置	堆存 11.4
5	生活垃圾	219.5	送垃圾场处置	堆存 219.5
6	铁钉	3	回收利用	0
7	废机油、废液压油、废乳化液	4	危废暂存间暂存，定期送有资质单位处置	不外排
8	合　计	40906.2		0

11.3 矸石堆场特征及其处理

11.3.1 煤矸石浸出液分析

评价选用矿区南东侧 12km 处于相同地质构造单元的响水矿井维达六采区煤矸石淋溶实验结果，类比确定本项目煤矸石性质，分析方法按 HJ557－2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》和 GB8978－1996《污水综合排放标准》中测定方法进行。淋溶试验项目 pH、Pb、Mn、Cd、As、F^-、Hg、Fe 共 8 项，矸石浸出液分析结果见表 11－2。

表 11－2　矸石浸出试验结果表　（单位：mg/l，pH 除外）

分析项目	pH	Hg	Pb	As	F^-	Fe	Mn	Cd
响水矿井维达六采区煤矸石	7.10	0.00005ND	0.01ND	0.007ND	0.20	0.15	0.01ND	0.001ND
GB8978－1996 一级标准	6～9	0.05	1.0	0.5	10	/	2	0.5

由表 11－2 可见，监测指标未超过 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，根据 GB18599－2001 标准要求，类比确定本项目煤矸石属于Ⅰ类一般工业固体废物。

11.3.2 煤矸石转运场特征及处理

矿井采掘矸石、筛选矸石送盘州市石桥镇永盛砖厂制砖，未能及时外运的送煤矸石转运场堆存。煤矸石转运场布置于工业场地北西侧 90m 处的冲沟内，占地 2.07hm^2，总库容约 8.3 万 m^3，下伏地层为飞仙关组粉砂岩，未见溶洞等不良地质条件，符合Ⅰ类场要求。场外北侧（高于场地 10m）30～200m 有大麦地沟 36 户村民，拦矸坝下游 1.4km 范围无村民居住。业主应按照 GB18599－2001 及其修改单要求进行煤矸石转运场的建设。

⑴煤矸石转运场已建有拦矸坝，并已建有容积 120m^3 的淋滤水收集

池，淋滤水沉淀处理后回用于转运场防尘洒水。

⑵场地上游集水区面积 0.10km^2，在雨季时会沿冲沟形成流水，业主应补建矸石场环山截流沟(按 100 年一遇洪水校核)，把四周的大气降水沿堆场周围分流出去，减少地表大气降水流入堆场淋溶矸石。

⑶设置明显的排污标志，严格禁止无关人员及牲畜等进入矸石堆场。

11.3.3 危废暂存间的建设要求

本项目危险废物废机油、废液压油和废乳化液等装入容器内暂存在危废暂存间内，对危废暂存间应按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

11.4 固体废物对环境的影响分析

11.4.1 煤矸石堆存对环境的影响分析

露天堆放的煤矸石，经长期堆放、淋溶、氧化自燃等物理化学作用，产生对环境空气、水体及生态影响等一系列环境问题。

⑴煤矸石淋滤水影响分析

煤矸石中含有一定硫分及其它有害元素，经过风化及大气降水的长期淋溶作用，形成酸性水及离解出各种有害元素，有可能导致土壤、地表水及地下水的污染。由于矸石本身具有吸收和蒸发作用，且吸收和蒸发量随矸石排放量的增加而增加，小雨或短时中雨时不会产生淋溶水，只有在降雨量较大，并有一定持续时间时，才产生矸石淋溶水，形成地表径流，并携带矸石痕量元素和悬浮物微粒进入地表水体。

⑵煤矸石风蚀扬尘对大气环境的影响

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。矸石在堆放场的存放的过程中，矸石山表面风化以及在运输和倾倒过程中，产生了大量粉尘，随风飘散，有可能造成附近环境空气的粉尘污染。遇到大风天气容易产生风蚀扬尘。

根据矸石堆扬尘的风洞模拟试验资料，矸石堆起尘风速为 3.2m/s。

而据当地气象站多年气象资料，该区年平均风速 1.7m/s，矸石转运场出现大于 3.2m/s 的风速可能性小，因此，矸石堆场扬尘对环境空气影响小。

⑶矸石堆场矸石自燃的环境影响分析

引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明：硫铁矿结核体是引起矸石自燃的决定因素，水和氧是矸石山自燃的必要条件，碳元素是矸石山自燃的物质基础。煤层中全硫含量，是由硫铁矿硫、有机硫和硫酸盐硫所组成，其中硫铁矿硫和有机硫是可燃硫，尤其是硫铁矿硫是缺氧还原环境中生成的，赋存于煤层及煤系地层之中，呈结构和结晶状态，未开采前埋藏于地下，隔绝空气，难以氧化，由井下排放至矸石处理场后，矸石经过大面积接触空气而氧化，同时放出大量的热，硫铁矿的燃点仅为 280℃，所以易引起自燃，从而引起其它可燃物的燃烧。

类比原响水矿井维达六采区煤矸石含硫量 5.50%，在矸石堆场内堆存，煤矸石含硫超过 1.5%，堆存过程中有可能发生自燃现象，应根据 GB18599－2001 要求采取措施防止其自燃。

11.4.2 其它固体废物环境影响分析

本项目矿井水处理站煤泥、生活垃圾、生活污水处理站污泥及废机油、废乳化液等严格按照本报告提出的措施进行处理后对环境影响小。

11.5 煤矸石转运场污染防治和复垦措施

11.5.1 煤矸石转运场污染防治措施

煤矸石堆存过程中有可能发生自燃现象，矸石转运场采取以下措施防止煤矸石的自燃：

⑴矸石应分层堆放，采用推土机推平压实，每层厚度不超过 5m。

⑵尽可能减小矸石堆场堆积的斜面坡度，安息角不得大于 40º。

⑶必要时对每层矸石的堆积斜坡表面采取喷洒石灰乳措施，以减少矸石表面的活化能，降低矸石转运场的透气性。

⑷当矸石转运场出现自燃时，根据情况可采取挖掘熄灭法、表面覆盖法、喷浆法、灌浆法、推平压实法、控制燃烧法等方法及时灭火治理，并采取有效措施防止复燃，严禁向矸石转运场采取冲水、注水等措施。

⑸尽量进行矸石综合利用，减少矸石转运场中矸石的堆存。

11.5.2 大气污染防治措施

煤矸石转运场为沟谷地型，该区年平均风速 1.7m/s，出现大于 3.2m/s 的风速可能性小，因此起尘的几率较小；在矸石转运场周边种植绿化林带，并在干燥少雨季节对矸石场采取喷雾洒水防尘的措施，可满足矸石场界控制点 TSP 最大浓度不超过 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》$1.0mg/m^3$ 的要求。煤矸石转运场服务期满后，业主应对其进行土地复垦，可彻底消除矸石堆场起尘。

11.5.3 矸石淋滤水防治措施

根据矸石浸出试验可知，矸石浸泡液的水质情况是矸石自然淋溶的极限状态。根据监测结果，类比煤矸石浸出试验中各项污染物均未超过一级排放标准，矸石淋滤水的主要污染成份为悬浮物。考虑到矸石淋溶水中的主要污染物 SS，业主已设置淋滤水池，收集沉淀后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水，不外排。

11.5.4 煤矸石转运场复垦措施

矿井矸石转运场服务期满后应及时进行复垦或绿化造林，土地复垦按本项目《土地复垦方案报告书》执行。

第十二章　环境风险评价

12.1 环境风险识别

煤矿生产存在着较多的风险，如瓦斯爆炸、冒顶、片帮、水灾、煤层自燃等，但这些风险均存在于井下，风险发生时虽然产生的危害十分严重，对地面的环境影响相对较小，这些风险属煤矿安全评估范畴，由专门机构进行评估。根据本项目特点，其在建设及生产中存在的环境风险主要有：煤矸石转运场溃坝、地面瓦斯综合利用系统爆炸、废水事故排放和爆破材料库火灾爆炸、危废暂存间废机油等泄露等。

12.2 风险潜势初判及评价等级确定

本项目危险物质为硝酸铵(炸药)和油类物质(矿物油类、废机油等)，其风险潜势初判及评价等级判定依据见表12－1。

表12－1　项目风险潜势初判及评价等级判定依据

<table>
<tr><th>危险物质名称</th><th>位置、标高(2000坐标)/m</th><th>危险物质数量/t</th><th>临界量/t</th><th>危险物质数量与临界量比值(Q)</th><th>行业及生产工艺(M)</th><th>危险物质及工艺系统危险性(P)</th><th>环境风险潜势</th><th>评价工作等级</th></tr>
<tr><td rowspan="3">硝酸铵(炸药)</td><td>X=2830227.8</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">50</td><td rowspan="3">0.04</td><td rowspan="10">M4</td><td rowspan="10">/</td><td rowspan="10">I</td><td rowspan="10">简单分析</td></tr>
<tr><td>Y=35453679.5</td></tr>
<tr><td>Z=+1741</td></tr>
<tr><td rowspan="3">油类物质(废机油等)</td><td>X=2829828.9</td><td rowspan="3">4</td><td rowspan="6">2500</td><td rowspan="6">0.002</td></tr>
<tr><td>Y=35453527.7</td></tr>
<tr><td>Z=+1697</td></tr>
<tr><td rowspan="3">油脂</td><td>X=2829868.3</td><td rowspan="3">2</td></tr>
<tr><td>Y=35453496.7</td></tr>
<tr><td>Z=+1695</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>0.042</td></tr>
</table>

由表12－1可知，本项目危险物质数量与临界量比值Q=0.042＜1，环境风险潜势为Ⅰ，根据HJ169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

12.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标见表12－2及图1－1。

表12－2　环境风险敏感目标

编号	敏感目标	方位与距离	涉及环境要素及保护原因
1	煤矸石转运场下游植被、耕地、大麦地河	煤矸石转运场下游600m	受煤矸石转运场溃坝影响
2	大麦地河	项目排污口至下游5.2km河段	受废水事故排放影响
3	基岩裂隙含水层及第四系(Q)孔隙含水层	危废暂存间、油脂库至大麦地河的地下水流向范围内	受油类物质(废机油、油脂)泄漏影响
4	爆破材料库周围2500m范围	2500m范围内的居民点、植被、土地	受炸药库爆炸燃烧废气影响

12.4 风险源项分析

⑴煤矸石转运场垮塌风险

主要指由于煤矸石转运场集雨区面积过大，暴雨时造成挡矸坝溃解，进而引起矸石泥石流发生，产生新的水土流失，甚至会威胁居民生命财产安全。故煤矸石转运场垮塌的主要风险源项为暴雨。

⑵瓦斯综合利用装置管道、储罐设施泄漏、爆炸事故风险源项

本煤矿瓦斯综合利用装置管道、储罐设施发生破损，造成瓦斯外泄，存在爆炸燃烧的潜在危险，可能对周围产生破坏。风险源项为储罐和管道管材缺陷、焊缝开裂，施工不合格，管道腐蚀等。

⑶污废水事故排放分析

矿井污废水经处理后，部分回用，部分经排水管道排入大麦地河，污废水排放的主要风险有：①污废水处理设施正常运行，井下产生最大涌水或发生突水，部分矿井水未经处理直接排入地表水。②污废水处理设施非正常运行，导致矿井水直接进入地表水。

⑷爆破材料库发生火灾爆炸风险

煤矿设置有爆破材料库，炸药储存量 0.2t，属易爆危险化学品。遇高温或明火，极易引起火灾或爆炸事故，并引发一系列次生环境事件。

⑸危废暂存间废机油等泄露风险

工业场地设置油脂库一座，暂存液压油、齿轮油、润滑油等，最大储存量 2t；工业场地设置危废暂存间一座，暂存废机油、废液压油、废乳化液等，最大储存量 4t。在贮运过程中因容器破损或操作失误发生泄漏时，可能导致污染事件。

12.5 挡矸坝垮塌风险事故分析及措施

12.5.1 挡矸坝垮塌风险事故分析

煤矸石转运场煤矸石堆积过高可能产生崩塌、滑坡，暴雨时可能造成挡矸坝垮塌风险。煤矸石转运场集雨面积 0.10km^2，100 年一遇洪峰最大流量为 2.03m^3/s。转运场下游为冲沟，冲沟中为农田，场外北侧（高于场地 10m）30～200m 有大麦地沟 36 户村民，拦矸坝下游 1.4km 无人

居住。溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = (t/\beta)^{1/2} \qquad \beta = [(\pi\rho_1)/(8gm)]^{1/2}$$

式中：m－液体量　ρ_1－液体密度　r—扩散半径(m)　t—时间(s)

经计算，煤矸石转运场溃坝后，向外蔓延的最大影响范围为268m，当煤矸石转运场发生溃坝时，有可能对下游耕地、植被造成破坏。因此，煤矸石转运场必须按设计要求进行精心施工，确保质量，避免对当地耕地、植被造成影响。

12.5.2 煤矸石转运场风险防范措施

煤矸石转运场的主要风险源项是暴雨，其风险防范措施是修建拦矸坝和修建环山截洪沟，由于煤矸石转运场上游汇水面积0.10km^2。因此，确保拦矸坝的质量和修建环山截洪沟引导大气降水是防止垮坝风险的发生主要条件，煤矸石转运场必须按相关规范要求进行设计，确保拦矸坝安全，以防止溃坝风险的发生。

12.6 其它源项风险事故影响分析及措施

12.6.1 瓦斯储罐及综合利用管道泄漏事故环境风险分析及措施

⑴瓦斯储罐及综合利用管道泄漏事故环境风险分析

瓦斯设施发生泄漏时，CH4的爆炸浓度为5～16%，扩散过程中与空气混合，遇明火极易发生爆炸，对人员和建筑物构成威胁。根据湘桥煤矿（兼并重组）总体设施布置情况，瓦斯抽放站（高程+1711.0m）位于古里上寨2户村民点（高程+1707.0m）北西侧60m，与村民点高差+4.0m，对古里上寨2户村民点存在一定的安全隐患。

⑵瓦斯综合利用装置爆炸风险防范对策

①建立安全生产岗位责任制，制定安全生产、安全操作、安全检查、禁火管理、易燃易爆区管理、事故管理制度等，对员工进行“安全消防教育”、“特殊工种教育”的培训教育工作。定期进行应急救援演习，生产装置定期检查、维修，确保设备正常运行，减小事故发生的几率。储罐区设置永久性《严禁烟火》标志，不准穿带有铁钉的鞋进入车间，不使用铁器等，瓦斯储罐周围严禁堆放易燃易爆物品。

②厂房耐火等级按照二级设计建设。按照规定配备灭火器材，设置消防水源等消防设施。设计防雷、防静电的安全接地措施，防止直击雷和感应雷，配备防爆设备、防毒面具，生理盐水、葡萄糖水等急救药品。

③加强自动在线监测和控制，瓦斯管道和储罐发生爆炸后，自动监控设备及时断开瓦斯抽放管道，减少管道内瓦斯外泄；储罐及综合利用车间外墙设置 CH_4、CO 自动报警装置，及时发现隐患，采取相应措施。

④风险事故发生后，积极采取救护措施，加强事故现场管理和疏导，确保事故抢险工作顺利进行。

12.6.2 污废水事故排放环境影响分析及措施

⑴污废水事故排放环境影响分析

①矿井水处理设施正常运行，井下最大涌水量为 2260m^3/d，矿井水处理站设计处理能力 2400m^3/d，矿井水能全部进入矿井水处理站进行处理，此时矿井排水对大麦地河水质产生的污染影响小。

②矿井水处理站及生活污水处理站均非正常运行，矿井正常涌水量 981m^3/d（最大涌水 2260m^3/d）及生活污、废水 204m^3/d 排入大麦地河。根据地表水环境影响预测可知，矿井污、废水未经处理事故排放将对大麦地河造成污染影响。

⑵污废水排放事故环境风险预防措施

污废水排放事故风险，主要是防范矿井井下突水，尽可能地避免污废水处理系统非正常运行。风险减缓措施有：①作好对采煤工作面和掘进工作面的探放水工作，先探后掘，有疑必探；备好足够的排水设施和防隔水闸门等应急技术措施。②确保污废水处理设施正常运转。③加强排污管的维护及巡查，确保管道的正常运行。④一采区井下水仓容积 1539m^3，能满足事故条件下矿井 16h 最大涌水量蓄水要求，可有效避免矿井水事故排放。⑤为确保水处理设施检修时废水不外排，工业场地内设容积 350m^3 事故水池 1 座，满足矿井水处理站检修 8h 的暂蓄要求，同时提升泵采用一用一备，确保运行安全。⑥为避免生活污水事故排放，已建有生活污水处理站调节池，容积为 240m^3，可以满足事故条件下 24h

正常生活污水量储存要求。

12.6.3 工业场地洪水风险分析及预防措施

⑴工业场地洪水风险分析

为满足防洪排涝要求，引导大麦地河径流通过，业主在工业场地生活区修建断面 1.5m×1.5m 排水涵洞，满足 20 年一遇防洪要求，预计洪水对工业场地基本无影响。

⑵洪水风险预防措施

为确保矿井的安全生产，防止洪灾对工业场地造成影响，业主必须树立防洪意识，不得占用原有河道，确保河道通畅，加强防洪物资储备和防洪应急演练，确保洪灾不对工业场地及附近河流造成影响。

12.6.4 爆破材料库发生火灾爆炸风险分析及预防措施

⑴爆破材料库发生火灾爆炸风险分析

爆炸的影响主要是产生巨大的空气冲击波，使周围建筑物受损，人畜伤亡；燃烧形成的强烈烟气和有毒有害气流，使周围环境空气受污染。

⑵风险预防措施

火灾发生后，应急救援指挥部应立即组织人力和工具，尽快解救被困人员，同时部署灭火力量救火。情况危急时，由当值班长迅速组织逃生，警戒疏散组设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入，并派专人等待引导消防车辆，同时迅速疏通安全通道，以保证救援车辆迅速到达事故现场。

12.6.5 危废暂存间废机油、油脂库等泄露风险分析及预防措施

⑴油类物质泄露风险分析

矿物油类、废机油等泄漏进入环境，将对河流、土壤造成污染。这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。废机油等进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

⑵油脂库风险预防措施

油脂库区域的油桶，要作到标记清晰，桶盖拧紧无渗漏；对不同品种、规格包装的油品，实行分类堆码，建立货堆卡片；油库区域内电器设备均应按规范要求采用密闭防爆装置;润滑油和润滑脂应当入库保管；油桶一律立放，双行立放，双列并列，桶身紧靠。

⑶危废暂存间风险预防措施

本项目废机油等危险废物装入容器内暂存在危废暂存间内，对危废暂存间应按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

12.7 环境风险评价结论

业主应按环保部 环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案。

根据煤炭采选工程特点和本项目特点，识别本项目环境风险类型主要表现为煤矸石转运场溃坝导致对周围环境造成影响，异常或事故状况下的污废水、粉尘外排事故导致外环境污染。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

本项目环境风险简单分析内容见表 12－3。

表 12－3　建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="4">贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">盘州市石桥镇大麦地沟</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td>104°32'22.3"</td><td>纬度</td><td>25°34'17.9"</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="4">本项目危险物质为硝酸铵(炸药)和油类物质(废矿物油)，其分布等基本情况见下表：
项目危险物质基本情况表
<table>
<tr><td>危险物质名称</td><td colspan="2">位置（2000 坐标）/m</td><td>危险物质数量/t</td></tr>
<tr><td rowspan="2">硝酸铵(炸药)</td><td rowspan="2">爆破材料库</td><td>X=2830227.8</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>Y=35453679.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废矿物油</td><td rowspan="2">危废暂存间</td><td>X=2829828.9</td><td rowspan="2">4.0</td></tr>
<tr><td>Y=35453527.7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">矿物油类</td><td rowspan="2">油脂库</td><td>X=2829868.3</td><td rowspan="2">2.0</td></tr>
<tr><td>Y=35453496.7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果</td><td colspan="4">①煤矸石转运场溃坝后会对下游耕地、植被造成破坏，有可能对大麦地河造成堵塞。
②废水事故排放会对受纳水体大麦地河水质造成污染影响。
③洪灾对工业场地及附近河流造成影响。
④瓦斯综合利用装置及爆破材料库爆炸产生巨大的空气冲击波，会使周围建筑物受损，人畜伤亡；燃烧形成的强烈烟气和有毒有害气流，使周围环境空气受污染。
⑤矿物油类、废矿物油泄露后将对地下水、地表水造成污染</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="4">①必须按相关设计要求对煤矸石转运场精心施工，确保拦矸坝和截洪沟质量。
②作好对采、掘工作面的探放水工作，先探后掘，有疑必探；备好相应的排水设施等应急技术措施；加强矿井水处理站、生活污水处理站及其回用设施的运行管理并确保正常运转；一采区井下水仓总容积 1539m^3，能满足事故条件下 16h 最大涌水量要求；工业场地内设容积 350m^3 事故水池 1 座，能满足矿井水处理站检修 8h 的暂蓄要求。
③业主必须树立防洪意识，不得占用原有河道，确保河道通畅，加强防洪物资储备和防洪应急演练，确保洪灾不对工业场地及附近河流造成影响
④瓦斯综合利用装置及爆破材料库发生事故时应立即设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入，并派专人等待、引导，以保证消防车辆迅速到达事故现场开展灭火工作。
⑤应按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》对危废暂存间地面及裙脚采取防渗措施，并将废矿物油装入容器内，同时依据 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》有关要求，确保暂存期不对环境产生影响。
⑥应按环保部 环发〔2015〕4 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案，并根据环境风险应急预案开展本项目风险应急工作。</td></tr>
</table>

第十三章　循环经济分析、清洁生产评价与总量控制

13.1 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，本次环评主要分析矿井水、煤矸石、瓦斯等资源的综合利用情况。

13.1.1 矿井水综合利用方案

⑴矿井水处理后水质及可能用途分析

湘桥煤矿采用环评提出的处理工艺，处理后矿井水水质与相关用水标准比较见表 13－1。处理后的矿井水指标均达到Ⅲ类水体标准，满足井下防尘洒水、工业用水、农田灌溉等用水水质要求，用途广泛。

表 13－1　处理后矿井水水质与有关用水标准比较

项　目	处理后的矿井水	地表水环境质量标准	防尘洒水水质标准*	农田灌溉水质标准（水作、旱作）	生活饮用水卫生标准
pH	6～9	6～9	6.5～8.5	5.5～8.5	6.5～8.5
COD	≤30	≤20	/	≤150、200	/
SS	≤20	/	≤30	≤80、100	无
Fe	≤1.0	≤0.3**	/	/	0.3
Mn	≤0.3	≤0.1**	/	/	0.1
石油类	≤0.05	≤0.05	/	≤5.0、10.0	1

*消防洒水水质标准——引自《煤炭工业矿井设计规范》(2006-01-01)。

** GB3838–2002《地表水环境质量标准》表 2，集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

本项目矿井水处理后回用于井下生产、瓦斯抽放站冷却水补充水等。

①矿井水在矿井内部的复用

矿井水处理达标并消毒后回用于井下防尘洒水、瓦斯抽放站冷却水补充水，矿井水复用量为 658m^3/d，复用率为 67.1%，达到黔发改能源[2007]1144 号中有关节能减排的要求。

②矿井水作农田灌溉用水的可行性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》“鼓励在干旱缺水地区，将外排矿井水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求”。处理达标后的矿井水水质指标能满足《农田灌溉水质标准》，可以将处理达标的矿井水用于工业场地周边旱地的农田灌溉，旱地主要种植玉米、马铃署，旱作如小麦、玉米、棉花等的灌溉水量 300m^3/亩 年。为确保矿井水的回

用措施，建议业主尽量提高矿井水的水温，充分发挥矿井水为农业生产服务的作用，确保用水安全。

⑵矿井资源化利用方案

目前矿井井下排水水质和水量只是通过类比和预测计算而来，矿井建设完成并正式投产后，矿井水水质水量有可能与预测值不同，矿井应结合实际情况最终确定矿井水资源化的利用方案。

环评推荐：矿井水处理达标并消毒后回用于井下防尘洒水、瓦斯抽放站冷却水补充水，复用率为67.1%。当地石桥镇工业发展、农田灌溉、小城镇绿化为防尘洒水管需要用水时，应优先利用本项目处理达标的矿井水，进一步提高矿井水回用率。

13.1.2 瓦斯综合利用方案

⑴对瓦斯进行抽放

鉴于本矿煤层为高瓦斯煤层，在采前或开采过程中，对井下瓦斯进行抽放，不仅可为矿井高产高效创造良好的条件，改善井下安全生产环境，能有效遏制因瓦斯含量超标引发的安全事故，并降低矿井通风费用。

⑵矿井瓦斯的综合利用

矿井瓦斯是煤生成过程中伴生的气体，主要成分是甲烷、二氧化碳、氮及少量的烷烃、氢气和硫化氢等。本矿属高瓦斯煤层，在煤的开采过程中，煤层瓦斯释放出来，具有可燃性和爆炸性，严重威胁矿井设施及人身安全。因此，在矿井开采中除采用机械通风外，同时将矿井瓦斯抽放到地面，不仅能大幅度地降低井下空气中瓦斯的含量，以确保井下生产安全。抽放出来的瓦斯中由于甲烷含量较高，甲烷气属温室气体，如将该气体大量向地面大气排放，必将加剧“温室效应”。因此，必须考虑对矿井瓦斯的综合利用。根据矿井瓦斯利用技术，近期内瓦斯可作为民用燃料及发电等。目前我省瓦斯抽放稳定的矿井，瓦斯主要用于瓦斯发电，盘江煤电集团金佳矿、水城矿业（集团）公司大湾煤矿等的抽放瓦斯用于发电已取得较好经济效益。鉴于瓦斯抽放和综合利用已有成熟的技术，评价建议本矿积极采取瓦斯综合利用措施。

⑶湘桥煤矿瓦斯综合利用途径

①本矿瓦斯抽放量稳定时，最大瓦斯抽采纯量 29.5m^3/min（其中高负压抽采瓦斯纯量 18.4m^3/min，瓦斯浓度 30%；低负压瓦斯抽采纯量 10.1m^3/min，瓦斯浓度 15%），混合瓦斯浓度 23.8％，根据 GB21522－2008《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》规定，矿井瓦斯可进行综合利用。

②利用瓦斯发电

矿井瓦斯最大年抽放纯量 15.51×10^{6}m^3，考虑用于瓦斯发电。瓦斯发电工艺流程见图 13－1。

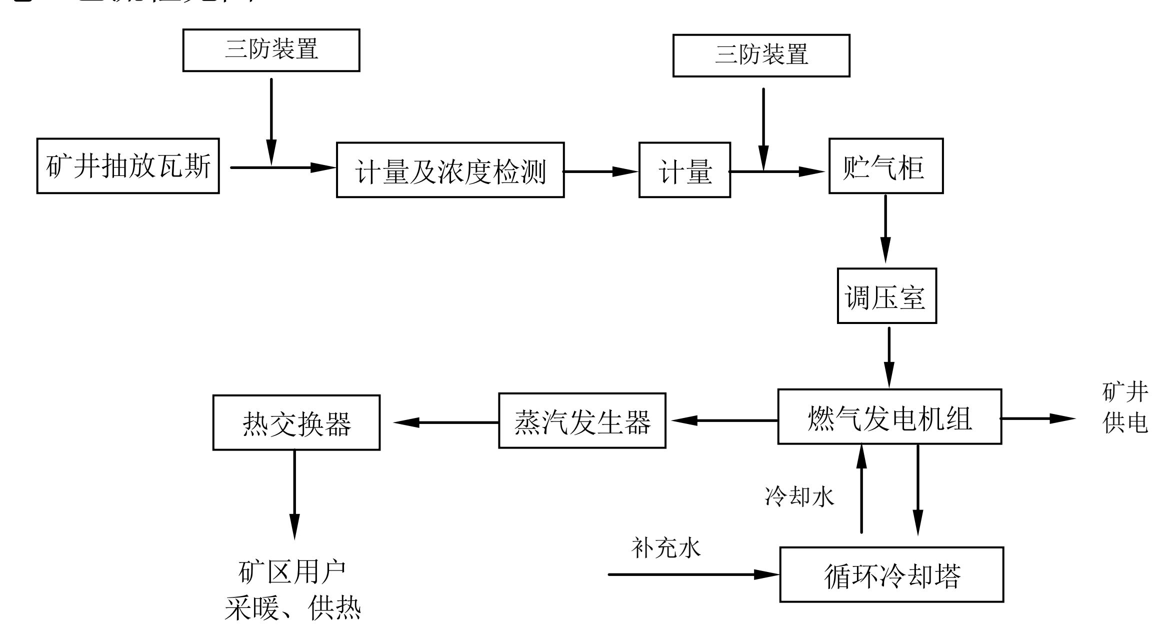


图 13－1　矿井瓦斯发电工艺流程图

瓦斯抽放站的瓦斯首先进入缓冲储气罐，瓦斯气体经除尘、脱硫、除水处理后，进储气罐稳压，稳压后进入燃气发电机组进行发电，冷却水在发动机内部冷却高温件后，经过高低温换热器与冷却塔中的水换热冷却。所发电力供应矿井和附近居民，余热供应矿井供热、采暖。

根据湘桥煤矿预计瓦斯抽放量，矿井瓦斯抽放稳定后，可建装机总容量为 4800kW 的瓦斯发电站，在矿井初步设计中已在瓦斯抽采及利用场地预留瓦斯发电场地，地形坡度较缓，有利于平面布置。

本矿瓦斯发电站所需投资约 870 万元，年发电量约为 3110 万 kw.h，按 0.31 元/kw.h 计算，电费收入可达 964 万元。因此，利用瓦斯发电具有良好的经济效益。同时瓦斯气综合利用后折算为标准煤 3410t/a，按温

室效应折算 CO_2 当量，减排 CO_2 约为 3.0 万吨，具有一定的环境效益。本矿通过瓦斯气发电、余热锅炉供热，可综合利用纯瓦斯 $14.02\times10^6 m^3/a$，占纯瓦斯抽放量的 90.4%，能够满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中 2010 年实现瓦斯综合利用率达到 90%以上的要求。

13.1.3 煤矸石的综合利用

⑴煤矸石的工业及化学成分分析

评价利用矿井南东侧的响水矿井维达六采区煤矸石成分分析结果，类比确定湘桥煤矿煤矸石的工业、化学成分，结果见表 13－2 表 13－3。

表 13－2　煤矸石工业成分分析

成分	M_{ad}（%）	A_d（%）	V_d（%）	Fcd（%）	$S_{t,d}$（%）	$Q_{b,d}$(MJ/kg）
响水矿井维达六采区煤矸石	3.76	81.45	10.45	8.10	5.50	6.42

表 13－3　煤矸石化学成分分析(单位：%)

成分	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	K_2O	Na_2O	P_2O_5
响水矿井维达六采区煤矸石	47.64	24.09	13.13	0.75	1.01	5.93	0.80	0.69	0.11

⑵煤矸石的综合利用方法

根据煤矸石的热值不同、煤中含碳量的不同，煤矸石的综合利用途径见图 13－2。

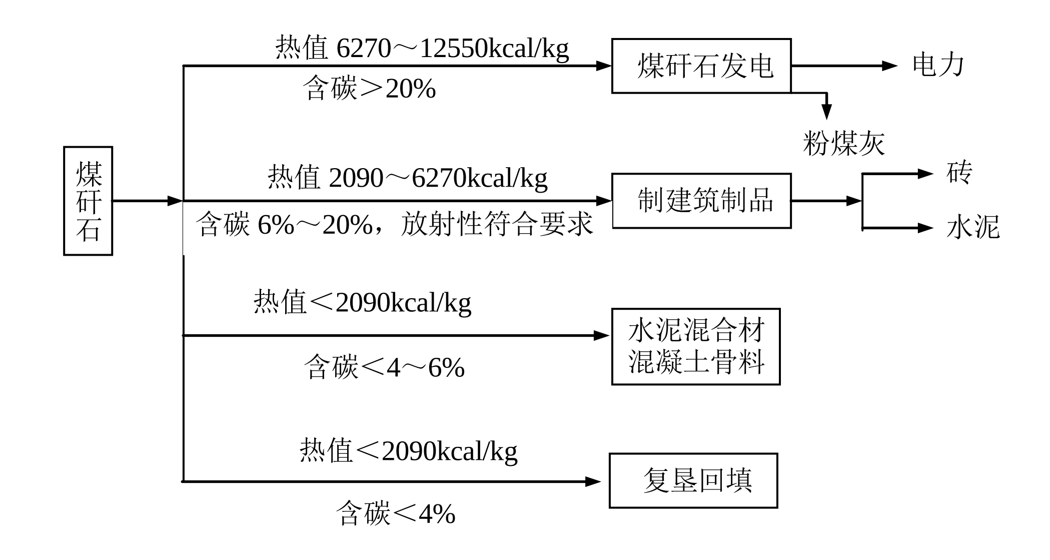


图 13－2　煤矸石利用途径

目前，煤矸石制砖得到了广泛的推广，已有成熟的技术支持，国家鼓励发展煤矸石制建筑材料，《烧结多孔砖》（GB13544-2000）对于煤矸石制砖有明确要求，煤矸石生产煤矸石砖，其成份应符合表 13－4 规定。

表 13－4　煤矸石制砖化学成分表

化学成分	SiO_2(%)	Al_2O_3(%)	Fe_2O_3(%)	CaO (%)	MgO (%)	SO_2 (%)
含量要求	50~70	10~30	2~8	<2	<3	<1

根据本项目煤矸石的化学成分分析，煤矸石中 SiO_2 含量偏低，Fe_2O_3 含量偏高。SiO_2 含量偏低对产品强度有一定影响，Fe_2O_3 含量偏高将降低烧结温度，但适当的配料可消除这些影响。其余化学成分含量基本符合煤矸石制砖的要求，对成品砖质量无影响。矿井已与盘州市石桥镇永盛砖厂签定了煤矸石处理协议，本项目的煤矸石用于生产建材砖。

盘州市石桥镇永盛砖厂位于贵州省盘州市石桥镇，已建成年产 10 万 m^3 新型自保温煤矸石烧结空心砖生产线，年消耗煤矸石 16 万 t/a，主要工艺：原料制备（鄂式破碎机）→原料陈化处理（箱式给料机）→成型机切码运（自动切条机、自动切坯机、自动布坯码坯机）→干燥与焙烧（隧道窑）→成品检验与堆放（窑车运转系统）。湘桥煤矿兼并重组后煤矸石产生量 4.05 万 t/a，本项目的煤矸石用于生产建材砖是可行的。

13.2 清洁生产评价

13.2.1 清洁生产指标与清洁生产评价

⑴清洁生产标准指标与项目实际情况

2019 年 8 月 28 日，中华人民共和国国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》。《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》规定了煤炭采选企业清洁生产的一般要求，将清洁生产指标分为五类，即生产工艺与装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标及清洁生产管理指标。根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，将评价指标分为定量指标和定性指标两种。定量指标选取了有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度，定性指标用于考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

本指标体系采用限定指标和指标分级加权评价相结合的方法，在限定性指标达标的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。对煤炭采选业企业清洁生产水平的评价，是以其清洁

生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为Ⅰ级“国际清洁生产领先水平”($Y_{\mathrm{I}} \geq 85$，限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求)、Ⅱ级“国内清洁生产先进水平”($Y_{\mathrm{II}} \geq 85$，限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上)和Ⅲ级“国内清洁生产一般水平”($Y_{\mathrm{III}}=100$，限定性指标全部满足Ⅲ级基准值要求及以上)。当现有企业相关指标不满足Ⅲ级限定性指标要求或综合评价指数得分 $Y_{\mathrm{III}}<100$ 分时，表明企业未达到清洁生产要求。煤炭行业清洁生产评价指标体系(井工开采)见表 13－5。

表 13－5　煤炭采选企业评价指标项目、权重及基准值(井工开采)

<table>
<tr><th>序号</th><th>一级指标</th><th>一级指标权重值</th><th colspan="2">二级指标</th><th>单位</th><th>二级指标权重值</th><th>Ⅰ级基准值</th><th>Ⅱ级基准值</th><th>Ⅲ级基准值</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="15">(一)生产工艺及装备指标</td><td rowspan="15">0.25</td><td colspan="2">煤矿机械化掘进比例*</td><td>%</td><td>0.08</td><td>≥90</td><td>≥85</td><td>≥80</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">煤矿机械化采煤比例*</td><td>%</td><td>0.08</td><td>≥95</td><td>≥90</td><td>≥85</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">井下煤炭输送工艺及设备</td><td>—</td><td>0.04</td><td>长距离井下至井口带式输送机连续运输；立井采用机车牵引矿车运输</td><td>采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输</td><td>采用以矿车为主的运输方式</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">井巷支护工艺</td><td>—</td><td>0.04</td><td>井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索支护技术；煤巷采用锚网喷或锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护</td><td colspan="2">大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护；部分井筒及大巷采取砌壁支护，采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">采空区处理(防灾)</td><td>—</td><td>0.08</td><td>对于重要含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果(防火、冲击地压)</td><td colspan="2">顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">贮煤设施工艺及装备</td><td>—</td><td>0.08</td><td>原煤进筒仓或全封闭的贮煤场</td><td colspan="2">贮煤场设有挡风抑尘设施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">原煤入选率</td><td>%</td><td>0.1</td><td>100</td><td>≥90</td><td>≥80</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">原煤运输</td><td>矿井型选煤厂</td><td>—</td><td rowspan="2">0.08</td><td colspan="2">由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施</td><td>由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘贮煤设施</td></tr>
<tr><td>群矿(中心)选煤厂</td><td>—</td><td>由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化</td><td>由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化</td><td>由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">粉尘控制</td><td>—</td><td>0.1</td><td>原煤分级筛、破碎机等干法及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施</td><td>分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统</td><td>破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">产品储运方式</td><td>精煤、中煤</td><td>—</td><td>0.06</td><td>存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统</td><td colspan="2">存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢</td></tr>
<tr><td>煤矸石、煤泥</td><td>—</td><td>0.06</td><td colspan="3">首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">选煤工艺装备</td><td>—</td><td>0.08</td><td>采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理</td><td colspan="2">采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">煤泥水管理</td><td>—</td><td>0.06</td><td colspan="3">洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="2">矿井瓦斯抽采要求</td><td>—</td><td>0.06</td><td colspan="3">符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求</td></tr>
<tr><td>14</td><td rowspan="6">(二)资源能源消耗指标</td><td rowspan="6">0.20</td><td colspan="2">采区回采率*</td><td>—</td><td>0.3</td><td colspan="3">满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">原煤生产综合能耗*</td><td>kgce/t</td><td>0.15</td><td>GB29444先进值要求</td><td>GB29444准入值要求</td><td>GB29444限定值要求</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="2">原煤生产电耗</td><td>kWh/t</td><td>0.15</td><td>≤18</td><td>≤22</td><td>≤25</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="2">原煤生产水耗</td><td>m³/t</td><td>0.15</td><td>≤0.1</td><td>≤0.2</td><td>≤0.3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">18</td><td rowspan="2">选煤吨煤电耗</td><td>动力煤</td><td>kWh/t</td><td rowspan="2">0.15</td><td rowspan="2">按 GB 29446 先进值要求</td><td rowspan="2">按 GB 29446 准入值要求</td><td rowspan="2">按 GB 29446 限定值要求</td></tr>
<tr><td>炼焦煤</td><td>kWh/t</td></tr>
</table>

序号	指标	权重	指标		单位	权重			
19			单位入选原煤取水量		m^3/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求		
20	（三）资源综合利用指标	0.15	煤矸石综合利用率*		%	0.3	≥85	≥80	≥75
21			矿井水利用率*	水资源短缺区	%	0.3	≥95	≥90	≥85
				一般水资源矿区			≥85	≥75	≥70
				水资源丰富矿区			≥70	≥65	≥60
22			生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60
24	（四）生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率		%	0.15	100	100	100
25			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.15	100	≥90	≥80
26			污染物排放总量符合率*		%	0.2	100	100	100
27			沉陷区治理率		%	0.15	90	80	70
28			塌陷稳定后土地复垦率*		%	0.2	≥80	≥75	≥70
29			工业广场绿化率		%	0.15	≥30	≥25	≥20
30	（五）清洁生产管理指标	0.25	环境法律法规标准政策符合性*			0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施		
31			清洁生产管理			0.15	建有清洁生产的领导机构，各单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立环境突发性事件应急预案（预案通过环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少无组织排放		
32			清洁生产审核			0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核		
33			固体废物处置			0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施		
34			宣传培训			0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1 次
35			建立健全环境管理			0.05	建有GB/T 24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有GB/T 24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有GB/T 24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
36			管理机构及环境管理制度			0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理
37			排污口规范化管理*			0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求		
38	（五）清洁生产管理指标	0.25	生态环境管理规划			0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章
39			环境信息公开			0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照HJ 617 编写企业环境报告书		

注：1、带*的指标为限定性指标。2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≤60 m^3/h；一般水资源矿区，指矿井涌水量60～300 m^3/h；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 m^3/h（矿井涌水量一般指正常涌水量）

⑶本项目清洁生产评价

①本项目清洁生产评价指标评分

《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》与本项目对比情况及本项目各级指标得分见表13－6。

表13－6　本项目各级指标得分（井工开采）

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	本项目实际情况	基准值等级	本项目函数值$Y_{gk}(x_{ij})$	本项目二级指标得分	本项目一级指标得分
1	(一)生产工艺及装备指标	0.25	煤矿机械化掘进比例*	/	0.12**	1个煤巷综掘面、2个岩巷普掘工作面	Ⅲ级	100	12	85×0.25=21.25
2			煤矿机械化采煤比例*	/	0.12**	一个综采工作面	Ⅰ级	100	12	
3			井下煤炭输送工艺及设备	/	0.06**	长距离井下至井口带式输送机连续运输	Ⅰ级	100	6	
4			井巷支护工艺	/	0.06**	井筒岩巷采用锚网喷支护；采区巷道采用锚网喷支护	Ⅰ级	100	6	
5			采空区处理(防灾)	/	0.12**	顶板垮落法管理采空区	Ⅲ级	100	12	
6			贮煤设施工艺及装备	/	0.12**	设有块煤堆场和末煤堆场，均采用棚架式结构及洒水喷淋装置	Ⅰ级	100	12	
7			原煤入选率	%	0.15**	原煤筛分、选矸后送盘南电厂	低于Ⅲ级	0	0	
8			粉尘控制	/	0.15**	振动筛采取密闭罩及洒水防尘措施；运煤皮带采用封闭结构	Ⅲ级	100	15	
9			矿井瓦斯抽采要求	/	0.10**	建有瓦斯抽放站，符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求	Ⅰ级	100	10	
10	(二)资源能源消耗指标	0.20	采区回采率*	/	0.4**	满足要求	Ⅰ级	100	40	80×0.20=16
11			原煤生产综合能耗*	kgce/t	0.2**	5.34	Ⅲ级	100	20	
12			原煤生产电耗	kWh/t	0.2**	22.7	Ⅲ级	100	20	
13			原煤生产水耗	m^3/t	0.2**	0.48	低于Ⅲ级	0	0	
14	(三)资源综合利用指标	0.15	煤矸石综合利用率*	%	0.3	100	Ⅰ级	100	30	50×0.15=7.5
15			矿井水利用率（水资源短缺区）*	%	0.3	67.1	低于Ⅲ级	0	0	
16			生活污水综合利用率	%	0.2	29.9	低于Ⅲ级	0	0	
17			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	90.4	Ⅰ级	100	20	
18	(四)生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	Ⅰ级	100	15	100×0.15=15
19			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	90	Ⅱ级	100	15	
20			污染物排放总量符合率*	%	0.2	100	Ⅰ级	100	20	
21			沉陷区治理率	%	0.15	80	Ⅱ级	100	15	
22			塌陷稳定后土地复垦率*	%	0.2	80	Ⅰ级	100	20	
23			工业广场绿化率	%	0.15	20	Ⅲ级	100	15	

24	（五）清洁生产管理指标	0.25	环境法律法规标准政策符合性*	0.15	符合	Ⅱ级	100	15	100×0.25=25
25			清洁生产管理	0.15	要求建立	Ⅲ级	100	15	
26			清洁生产审核	0.05	定期开展	Ⅲ级	100	5	
27			固体废物处置	0.05	达到要求	Ⅱ级	100	5	
28			宣传培训	0.1	达到要求	Ⅲ级	100	10	
29			建立健全环境管理	0.05	要求建立	Ⅲ级	100	5	
30			管理机构及环境管理制度	0.10	达到要求	Ⅲ级	100	10	
31			排污口规范化管理*	0.10	符合	Ⅱ级	100	10	
32			生态环境管理规划	0.10	建立制度达到要求	Ⅲ级	100	10	
33			环境信息公开	0.15	要求编写	Ⅲ级	100	15	

注：1、带*的指标为限定性指标。

2、带**的二级指标权重值为调整后的权重值，调整计算公示为：$\omega'_{ij}=\omega_{ij}[w_i/\sum_{j=1}^{ni}\omega''_{ij}]$

式中：ω'_{ij}－为调整后的二级指标项分权重值；ω_{ij}－为原二级指标分权重值；w_i－为第i项一级指标的权重值；ω''_{ij}－为实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标得分权重值；i—为一级指标项数，i=1……m；j—为二级指标项数，j=1……ni。

②本项目清洁生产水平综合评价指数

综合评价指数的计算公式为：

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}(W_i\sum_{j=1}^{ni}W_{ij}Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中：w_i 为第 i 个一级指标的权重，ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中，m 为一级指标的个数，n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外，Y_{g1} 等同于 $Y_{Ⅰ}$，Y_{g2} 等同于 $Y_{Ⅱ}$，Yg_3 等同于 $Y_{Ⅲ}$。

本项目限定性指标仅矿井水利用率未满足Ⅲ级及以上基准值要求，其综合评价指数为：

$$Y_{g3}=Y_{Ⅲ}=21.25+16+7.5+15+25=84.75<100$$

根据煤炭采选企业不同等级清洁生产水平综合评价指数判定标准，本项目未达到Ⅲ级“国内清洁生产一般水平”，未达到的指标主要有原煤未进行洗选、原煤生产水耗、矿井水利用率、生活污水综合利用率等。

13.2.2 本项目清洁生产改进建议

业主在矿井建设和营运过程中应进一步提高资源综合利用指标，并降低资源能源消耗指标，实现矿井可持续发展，全面达到Ⅲ级“国内清洁生产一般水平”，努力达到更高要求。本项目进一步提高清洁生产水平的途径：

⑴对原煤进行洗选，并努力降低原煤生产水耗。

⑵进一步提高矿井水利用率和生活污水综合利用率，节约水资源。

⑶加强环境管理是提高矿井清洁生产水平的必由之路，矿井在建设和运营中，业主必须按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（五、清洁生产管理指标）的相关要求加强矿井的清洁生产管理体系建设，努力建设清洁生产型煤炭企业。

13.3 污染物达标排放与总量控制

13.3.1 污染物排放达标分析

⑴工业场地原煤堆场内设块煤堆场、末煤堆场、临时矸石堆场、筛分间和原煤运输皮带，其中块煤堆场、末煤堆场、临时矸石堆场均采用棚架式全封闭结构及洒水防尘措施；原煤运输皮带置于封闭结构内；筛分间振动筛设置密闭罩及洒水防尘措施等后，无组织排放粉尘达到GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》中表5要求。

⑵矿井水处理站采用“调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”工艺处理矿井水，经处理后矿井水优先复用，剩余达标排放；经处理后的矿井水中pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类污染物浓度满足GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中Fe达到DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn达到GB8978－1996《污水综合排放标准》一级)。

⑶生活污水经一体化脱磷脱氮污水处理设备处理，该污水处理设备集初沉、接触氧化、脱磷脱氮、二沉于一体，经处理达到GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，消毒后部分回用，部分外排。生活污水经处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 1、表 4中一级标准。

⑷本项目矸石排放符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）中有关规定。

本工程“三废”排放完全能满足达标排放的要求。

13.3.2 污染物总量控制原则和控制目标

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源分布和总体排污水平，将各企业污染物允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展。

本项目采用目标总量控制，根据评价单位提出的污染物排放总量指标计算值经审查后，将由贵州湾田煤业集团有限公司申请，经六盘水市生态环境局批复后下达总量控制指标，业主必须按照六盘水市生态环境局批复的总量指标，采取相应的环保措施，保证污染物总量控制目标的实现。

13.3.3 本项目污染物排放总量指标计算值

⑴本项目重点污染物排放总量控制建议值：

COD 4.23t/a、NH_3-N 0.24t/a。

⑵原湘桥煤矿、金隆煤矿、煤炭岗煤矿 COD 排放总量为 39.43t/a、NH_3-N 排放总量为 1.06t/a。兼并重组后湘桥煤矿 COD、NH_3-N 污染物排放总量均低于原湘桥煤矿、金隆煤矿、煤炭岗煤矿污染物排放总量之和，不新增排污总量。

六盘水市生态环境局已出具《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）原煤开采项目可替代总量指标来源审核意见表》，同意该项目所需总量从红果经济开发区污水处理厂减排削减项目中划拨，划拨量为 COD 4.23t/a，NH_3-N 0.24t/a，完全能够满足本项目总量需求。

第十四章　　环境经济损益分析

14.1 环境保护工程投资分析

湘桥煤矿环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、塌陷区综合整治、矿区绿化、环境监测及建设期污染防治等。本项目环境保护投资估算结果见表 14－1。

表 14－1　　项目环保投资估算表

序号	环保工程项目	投资（万元）	备　　注
一	矿井		
1	矿井水处理站（含回用系统）	300	部分增列措施
2	矿井水事故水池、排放水池、排水管道及在线监测系统	65	评价增列措施
3	完善生活污水收集管网，增加消毒设施	15	评价增列措施
4	块煤、末煤堆场、临时矸石堆场棚架封闭结构及洒水防尘措施	5	评价增列措施
5	工业场地淋滤水收集边沟、淋滤水收集池及回用系统	20	评价增列措施
6	原煤输送机走廊采取密闭措施、振动筛密闭罩及洒水防尘系统	30	评价增列措施
7	补建煤矸石转运场截洪沟等	20	评价增列措施
8	生活垃圾收集点	2	评价增列措施
9	噪声控制	20	
10	危废暂存间	5	评价增列措施
11	绿化	15	
12	工业场地等硬化 20 万元	/	已列入主体工程投资
13	房屋搬迁费（10 户）100 万元	/	
14	全井田耕地整治与复垦费 31.2 万元	/	评价增列措施，逐年列支
15	全井田林地整治与生态恢复费 59.4 万元	/	
二	预备费	40	按 8%计取
合计		537	

本项目的环保投资 537 万元，占总投资的 2.39％。

14.2 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。本评价采用指标计算法，通过费用与效益比较，用环境年净效益及环境效益与污染控制费用比来进行分析。

14.3 指标计算法

把建设项目的环境经济损益分解成环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系逐项进行计算，然后通过环境经济损益静态分析和社会环境效益分析，全面衡量建设项目环保投资所能收到的环境经济效益是否合理。

⑴环保费用指标

①治理控制费 C_1（以每年发生等费用计算）

$$C_1=(C_{1-1}-C_t)\times\frac{r(1+r)^t}{(1+r)^{t+1}-1}+C_{1-2}$$

式中：C_{1-1}——环保投资费用；C_{1-2}——运行费用；

C_t——固定资产残值；t—服务年限；r——年贴现率

本项目环保投资费用 537 万元，固定资产残值估算为 85 万元，运行费用 75 万元/年，服务年限为 13.4 年，年贴现率为 7.344%，计算治理控制费 C_1 为 124.41 万元/年。

②辅助费用 C_2

$$C_2=U+V+W$$

式中：U——管理费；V——科研、咨询费；W——监测等费用本

本项目辅助费用 C_2 估算约 17.0 万元/年。

③环保费用指标 C

$$C=C_1+C_2$$

环保费用 C 为 141.41 万元/年。

⑵经治理后的污染损失

①资源和能源流失的损失 L_1

$$L_1=\sum_{i=1}^{n}Q_iP_i$$

式中：Q_i——污染物排放总量，i ——排放物的种类，

P_i——排放物按产品计算的不变价格

根据项目水资源及固体废物的流失估算出项目资源和能源流失的损失 L_1 约为 40.5 万元/年。

②环保税支出 L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^{n} H_{\mathrm{i}}$$

式中：H_i——为直接向环境排放污染物应缴纳的环保税；i——应税污染物种类，分为大气污染物、水污染物、固体废物和噪声污染 4 类。

根据本项目排放污染物情况，估算出项目环保税支出 L_2 约为 32.0 万元/年。

③污染损失指标 L

$$L = L_1 + L_2$$

污染损失指标 L 约为 72.5 万元/年。

⑶环境效益指标

①直接经济效益 R_1

$$R_1 = \sum_{i=1}^{n} N_i + \sum_{j=1}^{n} M_j + \sum_{k=1}^{n} S_k$$

式中：N_i——大气资源利用的经济效益；M_j——水资源利用的经济效益；

S_k——固体废物综合利用的经济效益；

i、j、k——分别为大气资源、水资源和固体废物的种类。

根据本项目水资源、大气资源及固体废物综合回收利用情况估算出项目直接经济效益 R_1 为 94.6 万元/年。

②间接经济效益 R_2

$$R_2 = \sum_{i=1}^{n} J_i + \sum_{j=1}^{n} K_j + \sum_{k=1}^{n} Z_k$$

式中：J_i——控制污染后减少的对环境影响支出；

K_j——控制污染后减少的对人体健康支出；

Z_k——控制污染后减少的环保税支出；

i、j、k——分别为减少环境影响、人体健康及环保税支出种类

控制污染后减少的对环境影响支出约 30.8 万元/年，控制污染后减少的对人体健康支出 45.6 万元/年左右，控制污染后减少的环保税支出

46.5 万元/年。故间接经济效益 R_2 约为 122.9 万元/年。

③环境经济效益指标 R

$$R = R_1 + R_2$$

环境经济效益指标 R 计算值为 217.5 万元/年。

⑷环境年净效益 P

$$P = R - C - L$$

环境年净效益 P 为 3.59 万元/年。

⑸环境效益与污染控制费用比 B

$$B = (R - L) : C$$

环境效益与污染控制费用比 B 为 1.03。

14.4 经济损益分析结论

通过指标计算法对环境经济损益进行分析表明：在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）项目建成投产后环境年净效益 3.59 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.03＞1，说明本项目建设在环境经济上是可行的。

第十五章　环境管理与环境保护措施监督

15.1 建设期环境管理和环境监理

15.1.1 环境管理与环境监理的目的和意义

湘桥煤矿属于煤炭工业企业，矿井建成后，应按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少煤矿开采对环境的负面影响。同时，采用先进的清洁开采技术，积极开辟煤矸石综合利用、矿井水回用、矿井水净化等废弃物资源化的有效途径，积极治理矿井开采过程中产生的地表沉陷，高度重视生态环境保护，力求矿区环境与矿区生产协调发展。

企业应建立并运行 GB/T 24001 环境管理体系，提高企业整体素质，应制订相应的环境方针，明确企业的环境目标和各项污染物排放指标，并落实各项环境管理措施。树立企业形象，加强企业在煤炭行业的竞争力，减少由于污染事故或违反环保法律、法规造成的环境风险，减少企业的经济损失，实现矿井经济效益和环境效益的统一。

为了贯彻执行中华人民共和国环境保护的有关法律、法规，全面落实国务院关于环境保护若干问题的决定的有关规定，避免湘桥煤矿施工期对周围环境产生的影响，在矿井技改施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理工作，确保环境保护设施高质量的施工，并及时处理和解决临时出现的环境问题。

15.1.2 施工期环境工程监理计划及内容

⑴环境监理机构负责施工期环境保护工作，履行监理职责。

⑵对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍文明施工，并做好监督、检查和教育工作。

⑶按照环保主管部门的要求和本报告书中有关施工期环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

⑷监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

⑸发现并掌握工程施工中的环境问题，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。

⑹每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。

⑺全面检查各施工单位负责的料场、渣场等的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、绿化率等，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

⑻监督施工单位是否合理布置施工场内的机械和设备，确保施工噪声不扰民。

⑼环境监理机构应由业主单位和环境保护行政主管部门协商确定。

项目施工期环境工程监理的主要内容见表15－1。

表15－1　施工期环境工程监理一览表

环境要素	监理内容及要求
大气环境	工业场地围墙、地面硬化与绿化应在施工期进行
	工业场地块煤堆场、末煤堆场、临时矸石堆场采用棚架式封闭结构和喷雾洒水防尘系统
	施工期间对施工扬尘采取洒水防尘措施
	场地建筑垃圾及多余弃土及时清运、转运，对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫，保持整洁干净
	建筑工地按有关规定进行围挡
声环境	对操作高噪声源的工人采取防护措施，风井场地修建围墙和瓦斯抽放站和通风机一侧修建隔声墙
	将投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容，尽量采用低噪声设备
	施工单位开工15日前，携带施工资料到环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工
	禁止在12:00~14:30、22:00~6:00进行产生噪声污染的施工作业
	监理要求：施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523－2011)
	对施工期间的高噪声设备进行相应的吸声、隔声处理，减轻对声环境的影响
水环境	提前建设工业场地淋滤水收集边沟，将淋滤水收集沉淀后用于洒水防尘，保证工业场地生活污水处理系统正常运行，将建设期生活污水处理后全部回用
	提前建设矿井水处理系统，建设期废水通过处理后回用，多余的达标排放
	提前建设矿井污、废水排放水池及排污管道，设置统一的排放口
	施工场地四周设排水沟，减少地表径流冲刷施工场地
	监理要求：矿井水处理后出水水质能满足井下防尘洒水水质的要求
土壤环境	提前建设工业场地周围挡墙，设置排水沟等相应的工程措施，以减少场区水土流失
	在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀
	重视建设期水土保持，严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施
固体废物	提前补建煤矸石转运场截洪沟和洒水防尘系统，同时应积极开展煤矸石综合利用，减少煤矸石堆存对环境的影响
	施工中水泥包装袋、设备包装箱回收利用，装修油漆、涂料容器定点堆放，厂家回收
	施工人员生活垃圾是否集中收集到环卫部门指定地点堆存
生态环境	水土流失监测、水土流失防治措施、截排水措施是否落实
	临时弃渣必须设置临时排水沟和临时土袋挡土墙
	绿化面积是否达到规定要求

15.2 环境管理机构及主要内容

15.2.1 环境管理机构及职责

⑴湘桥煤矿设置环境保护专职管理机构,配备3～5名专职环保管理人员，在分管环保工作的副总领导下，负责全矿的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

⑵矿区应按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少煤矿开采对环境的负面影响。

⑶积极开辟煤矸石综合利用、矿井水回用、矿井水净化等废弃物资源化的有效途径，积极治理矿井开采过程中产生的地表沉陷，高度重视生态环境保护，力求矿区环境与矿区生产协调发展。

⑷落实各项环境管理措施。减少由于污染事故或违反环保法律、法规造成的环境风险，实现矿井经济效益和环境效益的统一。

15.2.2 环境管理主要内容

⑴制定全矿的环境保护规章制度，包括以下要点：

各部门、车间环境保护管理职责条例；环保设施及污染物排放管理及监督办法；环境及污染源监测及统计；环保工作目标定量考核制度。

⑵根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标、达标排放等），制定企业实施计划，检查和监督各环节的环保责任制执行情况，做好矿井污染物控制，确保环保设施正常运行，做好场区绿化工作。

⑶建立污染源档案，定期统计矿井污染物产生及排放情况，污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政部门。

⑷提出防治地下水、土壤污染的环境管理体系，包括环境监测方案并向当场环境保护行政主管部门报告。

⑸制定可行的应急计划，以确保生产事故或污染治理设施出现故障时不对环境造成严重的污染影响。

⑹开展环保教育和专业培训，提高矿井员工的环保素质，组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

15.3 环保措施监督工作

本项目环保设施监督工作，是确保建设工程环境保护与主体工程“三同时”的一项重要工作。

⑴湘桥煤矿环境保护措施一览表见表15－2。

表15－2　湘桥煤矿环境保护措施一览表

序号	污染源分类	环保措施	备注
一 水污染源	1、井下排水	采用“调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺，处理达到GB40426－2006《煤炭工业污染物排放标准》（其中Fe达到DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn达到GB8978－1996《污水综合排放标准》一级）要求以及井下消防洒水水质标准，一部分消毒后回用于井下防尘用水、瓦斯抽放站冷却水补充水，其余进入排放水池后通过排水管道排入大麦地河，新建矿井水处理站规模为2400m^3/d	评价建议措施
	2、工业场地生产及生活污水	利用原生活污水处理站，采用一体化脱磷脱氮生活污水生化处理设施处理，处理达到GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，消毒后回用于工业场地防尘用水、绿化、浇洒道路防尘用水等，其余进入排放水池后通过排水管道排入大麦地河，生活污水处理站规模240m^3/d	评价建议措施
	3、机修废水及食堂污水	分别隔油池处理后入生活污水处理站	补充措施
	4、排放水池和排水管道	处理达标的外排污、废水进入排放水池后经排水管道排入大麦地河	补充措施
	5、工业场地淋滤水	进入工业场地淋滤水收集池后引入矿井水处理站处理	补充措施
	6、煤矸石转运场淋滤水	经淋滤水收集池收集后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水	补充措施
	7、事故水池	矿井水处理站检修时，矿井水暂存	补充措施
二 空气污染源	1、块煤堆场、末煤堆场、临时矸石堆场粉尘	采用棚架式全封闭结构及洒水防尘措施	部分补充措施
	2、原煤筛分粉尘	振动筛采取密闭罩及洒水防尘措施	
	3、煤矸石转运场粉尘	采用洒水防尘措施	
	4、原煤输送粉尘	原煤运输皮带置于封闭结构内	
	5、原煤转载点粉尘	原煤转载点设喷雾降尘装置	
三 固废	1、矸石	优先供应盘州市石桥镇永盛砖厂制砖，不能及时利用时运往煤矸石转运场暂存	部分补充措施
	2、生活垃圾及生活污水处理站污泥	送指定生活垃圾填埋场处置	
	3、矿井水处理站煤泥	压滤脱水后掺入原煤外售	
	4、除铁器收集的铁钉等	送废品站回收	
	5、废机油、废液压油、废乳化液等	送危废暂存间暂存，定期送往有资质单位处置	
四 噪声	1、通风机、压风机	通风机进风道采用混凝土结构，出风道安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔；空压机进、排气口安装消声器，并置于室内	
	2、振动筛	设备基座减振并置于封闭结构内	
	3、绞车	设备基座减振，房屋结构隔声	
	4、木工锯、机修设备	设备置于厂房中	
	5、瓦斯泵、制氮机	排气口安装消声器，设备基座减振，并置于室内	
五 生态	生态综合整治	对受沉陷影响的耕地和林地采取复垦措施并进行补偿，对受影响的饮用水源解决饮水问题。地表岩移观测机构设置、人员、仪器设备、观测计划，工业场地硬化、绿化及复垦措施	

⑵环境保护措施竣工验收一览表见表 15－3。

表 15－3　湘桥煤矿环保措施竣工验收一览表

序号	污染源分类	环保措施	验收内容	验收要求
一 水污染源	1、矿井井下排水	采用“调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺；处理后部分复用，多余外排大麦地河	1、矿井水处理站 1 座，总处理能力 2400m^3/d； 2、井下水复用系统 1 套； 3、煤泥压滤机 1 台； 4、消毒设施 1 套。	矿井水处理达到 GB40426－2006《煤炭工业污染物排放标准》，其中 SS 30mg/l、COD 20mg/l、Fe1.0mg/l、Mn 0.3mg/l、石油类 0.05mg/l
	2、机修废水	隔油池	机修废水、食堂污水分别隔油处理后入生活污水处理站	
	3、食堂污水	隔油池		
	4、工业场地生产及生活污水	采用一体化脱磷脱氮污水处理设施处理达标后，部分消毒后回用于生产，多余外排大麦地河	1、生活污水处理站 1 座，处理能力 240m^3/d，已建成； 2、完善污水收集管网； 3、生活污水复用系统 1 套； 4、消毒设施 1 套。	生活污水处理达到 GB8978－1996 标准一级，其中 SS 30mg/l、COD 30mg/l、NH_3-N 5mg/l、TP0.5mg/l、$BOD_5$19mg/l
	5、排放水池及排水管道	处理达标的外排污、废水进入排放水池后通过 80m 排水管道自流排入大麦地河	1、排放水池 1 个 5m^3； 2、排水管道 80m 长、DN200 PVC 管	
	6、工业场地废水总排口	设废水在线监测系统 1 套	1、在线监测系统 1 套，监测指标：pH、COD、NH_3-N、Fe、Mn、流量； 2、排污口标志 1 个	与当地环保部门联网
	7、工业场地淋滤水	工业场地淋滤水收集后引入矿井水处理站处理	收集池 1 个，容积 50m^3	淋滤水引入矿井水处理站处理
	8、煤矸石转运场淋滤水	经淋滤水收集池收集后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水	120m^3 收集池 1 个，已建成	不外排
	9、事故水池	矿井水事故暂存	事故池 1 个，容积 350m^3	不外排
二 环境空气污染源	1、块煤堆场、末煤堆场、临时矸石堆场粉尘	采用棚架式全封闭结构及洒水防尘措施	棚架式全封闭结构储煤场 1 座，洒水防尘系统 1 套；	无组织排放监测点达到 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》表 5 要求
	2、原煤筛分粉尘	振动筛采取密闭罩及洒水防尘措施	1、振动筛密闭罩 1 台； 2、喷雾洒水装置 1 套	
	3、煤矸石转运场粉尘	采用洒水防尘措施	洒水装置 1 套	
	4、原煤输送粉尘	封闭走廊内	运煤皮带走廊封闭	
	5、原煤转载点粉尘	设喷雾洒水措施	喷雾洒水系统 1 套	
三 固体废物	1、矸石	优先供应盘州市石桥镇永盛砖厂制砖，不能及时利用时运往煤矸石转运场暂存	煤矸石转运场修建挡矸坝、截洪沟、排水涵洞、淋滤水池等	达到 GB18599－2001 及 2013 修改单要求
	2、生活垃圾及生活污水处理站污泥	送指定生活垃圾填埋场处置	垃圾收集点	设垃圾收集点
	3、矿井水处理站煤泥	压滤脱水后作电煤外售	不外排	全部利用
	4、除铁器收集的铁钉等	送废品站回收	不外排	全部利用
	5、废机油、废液压油、废乳化液等	送危废暂存间暂存，定期送往有资质单位处置	1.危废暂存间面积 15m^2； 2.地面及裙脚采取防渗措施	达到 GB18597－2001 及 2013 修改单要求
四 噪声	1、通风机、压风机	通风机进风道采用混凝土结构，出风道安装消声器，排气口设扩散塔；空压机进、排气口安装消声器，并置于室内；通风机一侧修建隔声墙，场地周围修建围墙		厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准；周围声环境均达到《声环境质量标准》2 类标准要求
	2、振动筛	设备基座减振并置于封闭结构内		
	3、绞车	设备基座减振，房屋结构隔声		
	4、木工锯、机修设备	设备已置于厂房中		
	5、瓦斯泵、制氮机	排气口安装消声器，设备基座减振，并置于室内		
五 绿化	工业场地	工业场地绿化	各场地绿化率、树草种类、成活率	绿化率 20％
六	地表岩移观测	地表岩移观测机构	机构设置，人员配置，仪器设备、观测计划	按规定设置

15.4 本项目“以新带老”环保措施

本项目“以新带老”环保措施见表15－4。

表15－4　本项目“以新带老”环保措施表

煤矿	污染源分类	“以新带老”原因	“以新带老”环保措施及验收要求
湘桥煤矿	储煤场粉尘	露天储煤场，未建洒水防尘系统	建设棚架式全封闭储煤场及洒水防尘措施
	振动筛、地面胶带运输机等粉尘	原煤筛分设备未设置密闭罩；地面胶带运输机未封闭	增设振动筛密闭罩；将地面胶带运输机置于封闭结构内
	矿井水处理站	规模不满足兼并重组后处理要求，也无煤泥压滤工艺	拆除原矿井水处理站，新建矿井水处理站，采用“调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺，总处理规模2400m^3/d
	工业场地储煤场淋滤水	工业场地储煤场淋滤水未收集	建设工业场地淋滤水收集池（容积50m^3）
	生活污水处理站	收集管网不完善	完善污水收集管网，增加消毒设施1套
	场地硬化	工业场地地面未全部硬化	对工业场地进行补充硬化
	道路	未定期洒水清扫	定期对场内道路洒水清扫
	煤矸石	煤矸石转运场未设置截洪沟，煤矸石暂未开展综合利用	煤矸石转运场补充设置截洪沟，对原遗留矸石进行综合利用
	废机油等	矿井废机油等危险废物未妥善收集处置，工业场地未设危废暂存间	根据GB18597－2001及修改单要求修建危废暂存间（面积15m^2），存放废机油等危险废物

15.5 绿化

绿化设计要符合矿区地面总平面设计规范、防火规范，并做到净化与美化相结合，因地制宜，合理选择树种，使常绿树与落叶树、乔木与灌木、喜阳性树种和喜阴性树种相结合。为发挥绿化对矿区环境的保护作用，工业场地绿化率应达到20%以上，同时在场地周边及进场公路两侧选择广玉兰、槐、女贞、侧柏、榆树、悬铃木等树种种植绿化林带。

第十六章 入河排污口设置论证

16.1 拟建入河排污口所在水域水质、接纳污水和取水现状

16.1.1 排污口所在大麦地河水域水质现状

贵州海美斯环保科技有限公司 2019 年 12 月 20 日～22 日对大麦地河水环境质量现状进行了监测，根据现状监测结果，大麦地河三个监测断面各监测指标均达到 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准，评价区域地表水环境质量现状较好。

16.1.2 大麦地河水域接纳污水和取水现状

⑴大麦地河水域接纳污水情况

根据区域入河排污口资料和现场调查，大麦地河上已有洪兴煤矿污废水排污口，设置在本项目拟建排污口下游 4.3km 处。洪兴煤矿排污口设置及污染物排放情况见表 16－1 和图 3－3。

表 16－1 矿区及附近煤矿污染物排放情况表

矿井名称	设计生产规模（万 t/a）	矿井性质	工业场地位置	排污口位置	排污受纳水体	污废水排放量（m^3/d）	污染物排放浓度（mg/l）						与本项目拟建排污口关系
							SS	COD	氨氮	石油类	Fe	Mn	
六盘水恒鼎实业有限公司盘县乐民镇洪兴煤矿(整合)	60	生产	小黄草坝	小黄草坝	大麦地河	2268.03	30.0	16.27	1.35	0.04	0.42	0.25	排污口下游

⑵大麦地河水域取水现状

根据本项目污废水排放可能影响涉及范围，对受纳水体大麦地河入河排污口至下游 5.2km 区间河段的主要取水口现状进行调查，该河段未设置集中取水口。

16.1.3 大麦地河水域纳污能力核算

⑴纳污能力核定方法

①根据水质管理要求及污染物的排放特点，大麦地河的纳污能力采用 GB/T25173－2010《水域纳污能力计算规程》推荐的数学模型计算法。纳污能力按下式计算：

$$M=(C_s-C_0)(Q+Q_p)$$

式中：M—水域纳污能力，g/s；C_s—水质目标浓度值，mg/L；C_0—

初始断面的污染物浓度，mg/L；Q—初设断面入流流量，m^3/s；Q_p—废污水排放流量，m^3/s。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173－2010），计算河流纳污能力，采用最近 10 年最枯月平均流量（水量）或 90%保证率最枯月平均流量（水量）作为设计流量（水量）。本次环评采用 P=90%保证率最枯月平均流量作为设计流量。根据《贵州省河流枯水调查与统计分析》，查 P=50%保证率下最枯月枯水模数等值线图，得到排污口处 P=50%保证率下枯水模数为 4.8L/s·km^2，同时通过参照贵州省 Cv 变化规律，取 Cv=0.35，Cs=2.7Cv，可推求 P=90%最枯月流量模数为 2.89L/s·km^2，入河排污口上游大麦地河集雨面积为 3.15km^2，则大麦地河入河排污口上游 P=90%最枯月流量为 0.0091m^3/s。

②贵州海美斯环保科技有限公司 2019 年 12 月 20 日～22 日对大麦地河 W1 断面进行了流量监测，W1 断面平均流量 0.038m^3/s。

③为更好的保护水资源，本次取低值作为设计流量，所以本次取 P=90%最枯月流量为 0.0091m^3/s 作为设计流量。

⑵污染物控制指标

根据国家实施污染物排放总量控制的要求以及本项目污染物排放的特点及受纳水体水质现状，本次确定 COD、NH_3-N 作为控制指标。大麦地河水质目标为地表水III类，确定 COD 的 C_s 为 20mg/L，NH_3-N 的 C_s 为 1.0mg/L。根据大麦地河 W1 断面水质现状监测结果，COD 的 C_0 浓度取 8mg/L，NH_3-N 的 C_0 浓度取 0.133mg/L。

⑶水域纳污能力计算

大麦地河评价范围内纳污能力计算成果见表 16－2。

表 16－2　评价范围内纳污能力计算成果表

计算因子	初始断面		入河污水		水域目标水质浓度（mg/L）	水域纳污能力（t/a）	入河排放量（t/a）	剩余纳污能力（t/a）
	初始浓度（mg/L）	入流流量（m^3/s）	排放浓度（mg/L）	污水流量（m^3/s）				
COD	8	0.0091	23.07	0.0054	20	5.49	4.23	1.26
氨氮	0.133	0.0091	1.53	0.0054	1.0	0.40	0.24	0.16

由表 16－2 可见，排污口下游河段以地表水III类水质为控制目标，

污染物指标 COD、NH_3-N 的排放量小于其纳污能力，大麦地河有一定剩余纳污能力，表现在河段现状水质上，单项因子 COD 常年处于Ⅲ类水质水平内，浓度低于Ⅲ类水的最高限值 20mg/L；单项因子 NH_3-N 常年处于Ⅲ类水质水平内，浓度低于Ⅲ类水质的最高限值 1.0mg/L。

⑷限制排放总量

根据 SL532－2011《入河排污口管理技术导则》，限制排污总量原则上以各级水行政主管部门或流域管理机构向环境部门提出的意见为准，未提出限制排污总量意见，以不超过纳污能力为限，故现状考虑按水域纳污能力等于限制排污总量。

16.2 入河排污口设置可行性分析

本项目建设符合国家产业政策和《贵州省生态保护红线》和区域入河排污口布设规划，本项目清洁生产基本达到“清洁生产一般企业”要求，排放污染物达标排放，总量控制符合要求，入河排污口设置在大麦地河左岸，排污口位置岸坡稳定，下游混合区长度较短，区间内无饮用水源取水口及其他水环境敏感目标，本项目在大麦地河上设置入河排污口是可行的。

16.3 入河排污口设置方案、位置、排放方式，入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量

16.3.1 入河排污口设置方案

本项目处理达标的矿井水、生活污水回用后，剩余外排部分一并进入排放水池（排放口）经排水管道自流排入大麦地河。本项目入河排污口属新建排污口，入河排污口类型为混合污废水入河排污口。

16.3.2 入河排污口位置

入河排污口设置在大麦地河左岸，排污口地理位置为东经104°32′07″，北纬 25°34′16″，排污口高程为+1585m。

16.3.3 入河排污口排放方式及入河方式

入河排污口排放方式为连续排放。入河方式采用管径为 DN200、长度为 80m 的 PVC 管将外排污水引至大麦地河左岸设管排放。

16.3.4 入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量

入河污水所含主要污染物种类及其排放的浓度和总量见表 16－3。

表 16－3　废水污染物排放信息表

序号	污废水来源	污染物种类	排放浓度/(mg/l)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	矿井水	总量		323	140925
2		SS	30	0.0097	4.23
3		COD	20	0.0065	2.82
4		NH_3-N	0	0	0
5		石油类	0.05	0.000016	0.007
6		Fe	1.0	0.000323	0.141
7		Mn	0.3	0.000097	0.042
1	生活污水	总量		143	47190
2		SS	30	0.0043	1.41
3		COD	30	0.0043	1.41
4		NH_3-N	5	0.000715	0.24
1	混合污废水入河排污口	污废水总量		466	188115
2		SS	30.00	0.0140	5.64
3		COD	23.07	0.01075	4.23
4		NH_3-N	1.53	0.000715	0.24
5		石油类	0.03	0.000014	0.007
6		Fe	0.69	0.000322	0.141
7		Mn	0.21	0.000098	0.042

本项目污废水排放总量 18.81 万 t/a，排放的主要污染物 SS 排放浓度 30.00mg/l、排放量 SS5.64t/a，COD 排放浓度 23.07mg/l、排放量 4.23t/a，氨氮排放浓度 1.53mg/l、排放量 0.24t/a，石油类排放浓度 0.03mg/l、排放量 0.007t/a，Fe 排放浓度 0.69 mg/l、排放量 0.141t/a，Mn 排放浓度 0.21 mg/l、排放量 0.042t/a。

16.4 水域水质保护要求，入河排污口对水域水质和水功能区影响分析

16.4.1 水域水质保护要求

根据六盘水环建函〔2019〕17 号《六盘水市生态环境局关于对贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）项目环境影响评价执行标准的复函》，大麦地河属 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类水域，执行III类标准。

16.4.2 入河排污口对水域水质影响分析

⑴入河污水影响范围

按 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则》（地表水环境），项目排

放污水在受纳水体大麦地河形成的混合区长度采用混合过程段长度估算公式：

$$Lm=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^{2}\right]^{1/2}\right\}\frac{\mu B^{2}}{E_{y}}$$

式中：L_m—混合段长度（m），α—排放口到岸边的距离(m)，B—水面宽度(m)，μ—断面流速(m/s)，E_y—污染物横向扩散系数(m^2/s)。

经计算，本项目排污口下游混合段（水体水质影响范围）长度为75m。根据地表水环境影响预测结果，正常工况下排放，排污口下游W2控制断面枯水期COD、NH_3-N、石油类、SS预测值未超过GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准要求，满足水环境功能区要求，W2控制断面的设置也是合理的。

⑵对水域水质影响分析

根据“8.3地表水环境影响预测与评价章节”，项目污、废水正常情况下排放，大麦地河W2、W3断面COD、NH_3-N、石油类、SS预测值未超过 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准要求，满足水环境功能区划III类标准要求，入河排污口设置对大麦地河水质影响小。

16.4.3 入河排污口对水功能区影响分析

⑴对纳污能力影响分析

大麦地河入河排污口设置评价范围内负荷排放情况见表16－4。

表16－4　大麦地河评价范围内的负荷排放情况表

项目	排放量			水域限制排污总量	排放量与水域限制排污总量的关系
	水功能区内已排污量	本项目排污量	合计		
COD（t/a）	0	4.23	4.23	5.49	4.23<5.49
氨氮（t/a）	0	0.24	0.24	0.40	0.24<0.40

由表16－3可见，入河排污口设置后，COD排放量4.23t/a<5.49t/a，氨氮排放量为0.24t/a<0.40t/a，COD、氨氮的排放符合水功能区限排总量要求。

⑵入河排污口设置对水功能区影响分析

项目污、废水正常情况下排放，大麦地河W2、W3断面预测值达到

GB3838－2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，满足水功能区水质目标Ⅲ类要求，入河排污口设置对水功能区影响小。

16.4.4 入河排污口对水生生态影响分析

⑴对鱼类的影响分析

根据 GB3838－2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质可以满足水产养殖区等渔业水域的需求，因此，本项目污废水正常情况下排放，大麦地河水质变化幅度是鱼类可以承受的，受影响河段没有受保护的鱼类。因此，本项目入河排污口的设置对该河段鱼类资源无明显不利影响。

⑵对其他水生生物的影响

本项目污废污水正常情况下排放，在影响范围内的水质类别没有发生显著变化，影响范围有限，不会对该河段部分饵料生物群落结构和生物量产生明显影响；在非正常情况下排放，影响范围相对正常排放有所增大，水质变化较大，由于有机污染物浓度较高，可能引起浮游植物与浮游动物数量和组成的变化，耐污种数量和种类可能会增加。

⑶对水体富营养化的影响

大麦地河现状水域未出现水体富营养化现象，矿区污废水处理达标后正常排放，污废水中总磷浓度较低，不会造成大麦地河水体富营养化。

16.4.5 入河排污口设置对地下水影响分析

大麦地河为矿山区域地下水排泄区，属地下水补给地表水，矿区污废水处理达标后正常排放，不会对区域地下水水质造成明显影响。

16.5 入河排污口设置的合理性分析

⑴与水域管理符合性分析

根据《六盘水市生态环境局关于对贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）项目环境影响评价执行标准的复函》，大麦地河属 GB3838－2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水域，执行Ⅲ类标准。本次论证建设项目排水以不改变受纳水体水质管理目标为要求，排污口河段现状水质为Ⅲ类，项目污、废水处理达标后部分回用，部分排放，减少了污染物对受纳水体的影响。因此，本项目入河排污口设置符合水

功能区管理的相关要求。

⑵入河排污口设置对第三者的影响分析

矿区污、废水正常工矿下排放，大麦地河排污口下游河段达到GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准，对河流水质影响较小。排污口下游河段为天然河道，无饮用取水口，也未划定饮用水源保护区范围，不存在制约因素，项目入河排污口的设置对第三者无影响。

⑶与“三线一单”的符合性分析

①本项目工业场地及排污口位置不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区等，满足生态保护红线要求。

②根据地表水环境影响预测结果，正常工况下排放，排污口下游1.2km处的W2断面COD、NH_3-N预测值分别为10.16mg/l、0.20mg/l，安全余量分别为环境质量标准III类标准要求的49.2%、80.0%，满足水环境质量底线要求。

③本项目共占地8.47hm^2，新增占地0.90hm^2，用地造成的生物量损失占评价区总生物量的0.11%，项目占地对区域生物量影响小。矿井采区回采率、原煤生产综合能耗、原煤生产电耗、煤矸石综合利用率、高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率满足《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》要求，项目符合资源利用上线要求。

④贵州省生态环境厅 黔环通[2018]303号《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）>的通知》要求：未完成重点水污染减排任务的；未达到规定水环境质量目标的；未完成限期达标规划的；环境保护主管部门应当暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。本项目不涉及上述内容，符合《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》要求。

综上所述，本项目入河排污口的设置符合水功能区（水域）水质和水生态保护要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响小，排放浓度和总量符合环境管理要求，因此，本项目入河排污口设置是合理可行的。

16.6 水质保护措施及效果分析

16.6.1 矿井水处理设施及效果分析

矿井正常涌水量 981m^3/d，最大涌水量 2260m^3/d，矿井水处理站设计处理能力 2400m^3/d（100m^3/h），满足兼并重组后矿井最大涌水量处理要求。矿井水处理站采用“调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺，处理后达到 GB40426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级）和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”要求，处理工艺合理可行。

16.6.2 生活污水处理设施及效果分析

工业场地地面生产及生活污、废水产生量约为 204m^3/d，已建生活污水处理站设计处理能力 240m^3/d，处理能力合理可行。生活污水采用一体化脱磷脱氮污水处理设备处理，处理后水质达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，处理工艺合理可行。

16.6.3 煤矸石转运场、储煤场及场地淋滤水处理及效果分析

煤矸石转运场淋滤水经淋滤水收集池(容积 120m^3）收集沉淀后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水，不外排；工业场地修建淋滤水收集边沟和收集池(容积 50m^3)，进入矿井水处理站处理达标后回用或外排，处理措施合理可行。

16.6.4 事故排放应急措施

为避免矿井水事故排放对水环境产生影响，在工业场地设容积 350m^3 事故水池 1 座，满足矿井水处理站检修 8h 的暂蓄要求，事故水池设置合理。为避免生活污水事故排放，已建有生活污水处理站调节池，容积为 240m^3，可以满足事故条件下 24h 正常生活污水量储存要求。

16.7 论证结论与建议

16.7.1 结论

⑴本项目排污口为新建混合排污口类型，排放方式为连续排放，入河方式为通过排污管道将外排污水引至大麦地河左岸设管排放，排污口

位置不在饮用水源保护区内。项目污废水排放总量 18.81 万 t/a，排放的主要污染物 COD 排放浓度 23.07mg/l、排放量 4.23t/a，氨氮排放浓度 1.53mg/l、排放量 0.24t/a，COD 和氨氮的排放符合水功能区限排总量要求。

⑵大麦地河不属于要求削减排污总量的水域，现状水质满足 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对受纳水体大麦地河产生明显影响。

⑶本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

⑷本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和 SL532－2011《入河排污口管理技术导则》要求，也符合水域管理和“三线一单”要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响小，入河排污口位置和采用管道排放方式可行。

综上所述，本项目在大麦地河设置入河排污口是合理可行的。

16.7.2 建议

⑴入河排污口设置应便于采集样品、计量监测及日常监督检查。

⑵入河排污口应设置在设计洪水淹没线之上。

⑶入河排污口应有明显的标志牌，包含其编号、名称等信息。

⑷入河排污口标志牌可根据情况选择立式或固定式，并能长久保留。

第十七章　排污许可申请论证

17.1 排污许可申请信息

贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿由原盘县石桥镇湘桥煤矿、原黔西县金坡乡金隆煤矿和原黔西县谷里镇煤炭岗煤矿兼并重组而成，原金隆煤矿、原煤炭岗煤矿均未编制环评文件，也未颁发排污许可证。本项目未纳入《六盘水市2019年重点排污单位名录》，矿井水和生活污水日处理量1185m^3/d，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目行业类别为“烟煤和无烟煤开采洗选061”，不涉及通用工序重点管理、简化管理，属于登记管理，不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

17.1.1 排污单位基本信息

(一) 湘桥煤矿（兼并重组）排污单位基本信息见表17－1。

表17－1　排污单位基本信息表

单位名称	贵州湾田煤业集团有限公司	注册地址	贵州省六盘水市盘州市胜境大道湾田大厦
生产经营场所地址	盘州市石桥镇大麦地沟	邮政编码	553503
行业类别	061 烟煤和无烟煤的开采洗选	是否投产	□是 ☑ 否
投产日期	2021年11月	是否需要改正	□是 ☑ 否
生产经营场所中心经度	104 º32′22″	生产经营场所中心纬度	25 º34′19″
组织机构代码	69271711-6	统一社会信用代码	91520222692717116C
技术负责人	袁华	联系电话	15085890390
所在地是否属于大气重点控制区	□是 ☑ 否	所在地是否属于总磷控制区	□是 ☑ 否
所在地是否属于总氮控制区	□是 ☑ 否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	□是 ☑ 否
是否位于工业园区	□是 ☑ 否	所属工业园区名称	/
是否有环评审批文件	/	环境影响评价审批文件文号或备案编号	/
是否有地方政府对违规项目的认定或者备案文件	□是 ☑ 否	认定或者备案文件文号	/
是否需要改正	□是 ☑ 否	排污许可证管理类别	□重点 □简化 ☑ 登记
是否有主要污染物总量分配计划文件	☑ 是 □否	总量分配计划文件文号	
二氧化硫总量指标（t/a）	/	氮氧化物总量指标（t/a）	/
化学需氧量总量指标（t/a）	4.23	氨氮总量指标（t/a）	0.24
其他污染物总量指标（如有）	/		

(二)主要产品及产能见表17－2。

表 17－2　主要产品及产能信息表

序号	生产单元类型	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数			产品名称	生产能力	计量单位	设计年生产时间（h）	是否属于淘汰或落后生产工艺装备、落后产品
						参数名称	设计值	计量单位					
1	储运工程	井下开采	综合机械化采煤	全封闭储煤场	MF0001	储量	4000	m^3	原煤	45	万 t/a	7920	□是 ☑ 否
2	储运工程	井下开采	综合机械化采煤	煤矸石转运场	MF0002	储量	83000	m^3	煤矸石	4.05	万 t/a	7920	□是 ☑ 否

(三)主要原辅材料及燃料信息见表 17－3。

表 17－3　主要原辅材料及燃料信息表

序号	种类	名称	年最大使用量	计量单位	硫元素占比	有毒有害成分及占比	其　他
原料及辅料							
1	辅料	钢材	800	t/a	/	/	/
		坑木	900	m^3/a	/	/	/
		炸药	15	t/a	/	/	/
		雷管	4	万发/a	/	/	/
燃　　料							
序号	燃料名称	灰分	硫分	挥发分	热值(kcal/kg)	年最大使用量（万 t/a）	其 他
1	/	/	/	/	/	/	/

(四)产排污环节、污染物及污染防治设施

⑴废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息见表 17－4。

表 17－4　废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息表

序号	生产设施编号	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施				有组织排放口编号	排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术				
1	MF0001	全封闭储煤场	原煤输送	颗粒物	□有组织 ☑ 无组织	TA001	除尘系统	喷雾洒水	☑ 是 □ 否	/		□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
2	MF0002	煤矸石转运场	矸石运输	颗粒物	□有组织 ☑ 无组织	TA002	除尘系统	喷雾洒水	☑ 是 □ 否	/		□是 □否	□主要排放口 □一般排放口

⑵废水类别、污染物及污染防治设施信息表见表 17－5。

表 17－5　废水类别、污染物及污染防治设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	污染防治设施				排放去向	排放方式	排放规律	排放口编号	排放口名称	排放口设置否符合要求	排放口类型
			污染防治设施名称	污染防治设施编号	污染防治设施工艺	是否为可行技术							
1	矿井水	pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类	矿井水处理站	TW 001	调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒	☑ 是	进入大麦地河	□ 间接排放 ☑ 直接排放 □ 其他	连续排放，流量稳定	DW001	总排口	☑ 是 □ 否	☑ 主要排放 □ 一般排放 ☑ 废水总排放
2	工业场地淋滤水	SS					进入大麦地河	□ 间接排放 ☑ 直接排放 □ 其他	连续排放，流量稳定				
3	煤矸石转运场淋滤水	SS	淋滤水收集池	TW 002	沉淀		回用防尘洒水不外排	□ 间接排放 □ 直接排放 ☑ 其他	/	/	/	/	/
4	生活污水	SS、COD、NH_3-N	生活污水处理站	TW 003	一体化处理工艺	☑ 是	进入大麦地河	□ 间接排放 ☑ 直接排放 □ 其他	连续排放流量不稳定	DW001	总排口	☑ 是 □ 否	☑ 主要排放 □ 一般排放 ☑ 废水总排放

17.1.2 大气污染物排放

本项目运营后无有组织大气污染物排放，不设置排放口，无需申请大气污染物许可排放量，因此，不填写大气排放口基本情况表、废气污染物排放执行标准表、大气污染物有组织排放表、排污单位大气排放总许可量申请。本项目大气污染物无组织排放信息见表17－6。

表17－6　大气污染物无组织排放表

序号	产污环节	无组织排放编号	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年许可排放量限值（t/a）					申请特殊时段许可排放量限值（t/a）
					名称	浓度限值（mg/Nm^3）	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	全封闭储煤场	DA001	颗粒物	全封闭结构+喷雾洒水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）	1.0	/	/	/	/	/	/
2	煤矸石转运场	DA002	颗粒物	绿化林带+喷雾洒水			/	/	/	/	/	/
全厂无组织排放总计												
全厂无组织排放总计			颗粒物		/	/	/		/		/	/
			SO_2		/	/	/		/		/	/
			NO_x		/	/	/		/		/	/

17.1.3 水污染物排放

(一)排放口

本项目运营后外排污、废水主要为处理达标的矿井水和生活污水。

⑴废水直接排放口基本情况表见表17－7。

表17－7　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		外排去向	排放规律	间歇排放时段	受纳环境水体信息		汇入受纳环境水体处地理坐标		其他信息
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	总排口	104°32′08″	25°34′16″	直接进入江河等水环境	连续排放，流量稳定	/	大麦地河	III类	104°32′07″	25°34′16″	/
2	/	雨水排口	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

⑵废水污染物排放执行标准

废水污染物排放执行标准表见表17－8。

表17－8　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准		环境影响评价审批意见要求	承诺更加严格排放限值
			名　称	浓度限值(mg/L)		
1	DW001	pH	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）	6～9（无量纲）	/	/
2		SS		50	/	/
3		COD		50	/	/
4		石油类		5	/	/
5		NH_3-N	《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准	15	/	/
6		Mn		2		
7		Fe	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2013）	1.0	/	/

(二)申请排放信息

⑴废水污染物排放 见表17－9。

表17－9 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度限值（mg/L）	申请年排放量限值（t/a）					申请特殊时段排放量限值
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
主要排放口										
1	DW001	总排口	pH	6～9（无量纲）	/	/	/	/	/	/
			SS	30.00	/	/	/	/	/	/
			COD	23.07	4.23	4.23	4.23	/	/	/
			NH_3-N	1.53	0.24	0.24	0.24	/	/	/
			石油类	0.03	/	/	/	/	/	/
			Fe	0.69	/	/	/	/	/	/
			Mn	0.21	/	/	/	/	/	/
主要排放口合计			COD		4.23	4.23	4.23	/	/	/
			NH_3-N		0.24	0.24	0.24	/	/	/
一般排放口										
/	/		/	/	/	/	/	/	/	/
设施或车间废水排放口										
/	/		/	/	/	/	/	/	/	/
全厂排放口										
全厂排放口总计			COD		4.23	4.23	4.23	/	/	/
			NH_3-N		0.24	0.24	0.24	/	/	/

⑵申请年许可排放量限值计算过程

申请年许可排放量限值计算公式采用下式计算：

$$E_{年许可}=Q\times C\times T\times 10^{-6}$$

式中：$E_{年许可}$— 污染物年许可排放量，t/a；Q—排水量，m^3/d；

C— 污染物许可排放浓度限值，mg/L；T—设计年生产时间，d。

经计算：$E_{COD\ 年许可}=(466\times 23.07\times 330+981\times 20\times 35)\times 10^{-6}=4.23(t/a)$

$$E_{NH_3\text{-}N\ 年许可}=(466\times 1.53\times 330)\times 10^{-6}=0.24(t/a)$$

17.2 排污单位自行监测方案

环境监测是对本项目运行期环境影响及环境保护措施进行监测和检查，矿山应定期自行进行环境和污染源监测，为环保设施运行及环境管理提供依据。

17.2.1 施工期环境监测

⑴监测目的；监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

⑵监测时段与点位；包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件

的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

⑶监测项目；根据本项目实际情况，监测因子为 TSP。

⑷监测方式：业主可委托有资质的环境监测单位进行。

17.2.2 矿山运营期环境质量监测方案

矿山运营期环境质量监测方案见表 17－10，监测点位置见图 17－1。

表 17－10　矿山运营期环境质量监测方案

类别	监测方式	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准	分析方法	采样方法	监测承担方
环境空气监测	手工监测	工业场地南西侧 1.6km 三岔村村委会(ZA1)	TSP	每年春、冬季节各监测一次	GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准	按 GB3095－2012《环境空气质量标准》表 2 中规定的分析方法	按 HJ 194－2017《环境空气质量手工监测技术规范》（试行）中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
地表水监测	手工监测	大麦地河，W2 断面	pH、SS、COD、BOD_5、高锰酸盐指数、F^-、S^{2-}、Fe、Mn、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群	每年枯水期监测一次	GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类	按 GB3838－2002《地表水环境质量标准》表 4、表 5 中规定的分析方法	按 HJ/T91－2002《地表水和污水监测技术规范》中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
声环境监测	手工监测	工业场地、风井场地、三采区风井场地场界（ZN1-ZN12）及各场地最近村民点（ZN13-ZN19）	等效连续 A 声级 Leq	每季度一次	GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区噪声限值	按 GB3096－2008《声环境质量标准》规定的监测方法	按 GB3096－2008《声环境质量标准》规定的监测方法	企业自运维或第三方运维
地下水监测	手工监测	工业场地上游(北东侧)凿井作背景监测点，在工业场地下游（南西侧）凿井作污染扩散监测点；煤矸石转运场利用矸石场北东侧 S3 泉点作背景监测点，在煤矸石转运场下游(南西侧)凿井作污染扩散监测点	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F-、总大肠菌群、菌落总数	每年丰、平、枯水期各监测一次	GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类	按 GB/T14848－2017《地下水质量标准》附录 B 规定的分析方法	按 HJ/T164－2004《地下水环境监测技术规范》中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
土壤环境监测	手工监测	工业场地油脂库旁边（ZT1）、风井场地中部（ZT2）、煤矸石转运场淋滤水收集池旁（ZT3）	Fe、Mn	每 5 年内开展一次	GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地	按 GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 3 规定的分析方法	按 HJ/T166－2004《土壤环境监测技术规范》规定的采样方法	企业自运维或第三方运维

17.2.3 矿山运营期污染源监测方案

⑴大气排放监测

大气无组织排放监测按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

⑵矿井污、废水排放监测

①矿井水监测项目：pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类、As 及流量。每次监测时应在正常生产条件下进行，每 3h 一次，每次监测至少采样 3 次，任何一次 pH 测定值不得超过标准规定的限值要求，其他污染物浓

度排放限值以测定均值计。采煤废水应每月监测一次，监测方法应按GB20426－2006 中表 6 方法进行。

②生活污水处理站出水口监测项目：pH、SS、COD、BOD_5、NH_3-N及流量。

③总排水口监测项目：pH、SS、COD、NH_3-N、Fe、Mn、石油类及流量。

④总排口设在线监测设备 1 套，监测项目：pH、SS、COD、氨氮、Fe、Mn、及流量。

⑶大气、废水总排口自行监测计划及记录信息见表 17－11。

表 17－11　自行监测及记录信息表

序号	污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法	其他信息
1	废气无组织	/	场界	场界四个监测点	颗粒物	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	每次 3 张滤膜	1 次/季	总悬浮颗粒物的测定 重量法GB/T15432-1995	
2	废水	DW001	总排口	流量	pH 值	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					SS	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否		排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	重量法 GB11901-1989	
					COD	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					氨氮	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	
					石油类	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	
					Fe	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					Mn	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□是 □否	□ 自动 ☑ 手工		原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
3	雨排水	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

⑷环境管理台帐记录

排污单位认真做好环境管理台帐记录，保证排污单位环境管理台帐记录的完整性和连续性，环境管理台帐信息表见表 17－12。

⑸地表沉陷观测

设立岩移观测站，对受影响的村寨进行观测，以掌握本矿区地表移动及覆岩破坏规律，摸索出适合本地特征的地表移动变形预测模式及地

表移动参数。

表 17－12　环境管理台帐信息表见

序号	类　别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息				
2	生产设施管理信息				
3	污染防治设施运行管理信息				
4	监测记录信息				
5	其他环境管理信息				

⑹噪声：85dB(A)以上的设备噪声。

⑺煤矸石转运场淋滤水监测

每年雨季对煤矸石转运场的淋滤水进行监测，淋溶试验测定项目pH、Pb、Mn、Cd、As、F^-、Hg、Fe 共 8 项。

⑻生态监测

定期监测地表形态变化和沉陷影响，区域生态环境变化趋势。

17.2.4 监测质量保证与质量控制要求

监测质量保证与质量控制按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

17.2.5 监测数据记录、整理、存档要求

监测数据记录、整理、存档按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

17.3 排污口规范化建设与管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、污染环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。

⑴按环监⑼6)470 号文要求，排污单位与设计单位合理确定废水排放口位置，设置规范的、便于测定流量的测流段。

⑵按 GB20426－2006、GB8978－1996 要求，矿井废水采样点应设置在排污单位处理设施排放口，采样口应设置废水计量装置，设置废水在线监测设备。

⑶工业场地须有防洪、防流失、防渗漏、防尘和防火措施。

⑷排污口立标管理

① 按 GBl5562.1~2－1995《环境保护图形标志－排污口(源)》规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，排污口标志牌设置内容一览表见表 17－13，排放口图形标志牌形式见 17－2。

表 17－13　排污口标志牌设置内容一览表

类别	主要污染物	地点	标志
废水	pH、SS、COD、NH_3-N、Fe、Mn 及流量	总排口	立式标牌

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 17－2　排放口图形标志牌

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

③要求使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

④根据排污口管理档案内容要求，矿山投产后，应对排污状况进行自行监测，并保存原始监测记录。

⑸排污单位有关排污口规范化的说明

排污单位为保证有关排污口规范化建设,法定代表人对此作出说明，承诺将严格按照相关规范要求建设规范化排污口，说明详见附件。

⑹排污登记表填报情况

排污单位已在《全国排污许可证管理信息平台》进行了排污登记表填报，登记表填写内容见表 17－14。

表 17－14 固定污染源排污登记表

（☑首次登记 □延续登记 □变更登记）

单位名称	贵州湾田煤业集团有限公司		
省份	贵州省	地市	六盘水市
区县	盘州市	注册地址	胜境大道湾田大厦
生产经营场所地址	盘州市石桥镇大麦地沟		
行业类别	061 烟煤和无烟煤的开采洗选		
生产经营场所中心经度	104 º32′22″	中心纬度	25 º34′19″
统一社会信用代码	91520222692717116C	组织机构代码/其他注册号	69271711-6
法定代表人/实际负责人	袁华	联系电话	15085890390
生产工艺名称	主要产品	主要产品产能	计量单位
综合机械化采煤	块煤、末煤	45	万吨/年
燃料使用信息 □有 ☑无			
燃料类别	燃料名称	使用量	单位
□固体燃料 □液体燃料 □气体燃料 □其他	/	/	□吨/年 □立方米/年
涉 VOCs 辅料使用信息（使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写） □有 ☑无			
辅料类别	辅料名称	使用量	单位
□涂料、漆 □胶 □有机溶剂 □油墨 □其他	/	/	□吨/年
废气 □有组织排放 ☑无组织排放 □无			
废气污染治理设施	治理工艺		数量
储煤场除尘设施	棚架式全封闭结构+喷雾洒水装置		1
煤矸石转运场除尘设施	绿化林带+喷雾洒水装置		1
排放口名称	执行标准名称及标准号		数量
/	/		/
废水 ☑有 □无			
废水污染治理设施	治理工艺		数量
矿井水处理系统	调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒		1
生活污水处理系统	一体化处理工艺		1
工业场地淋滤水处理系统	淋滤水收集沉淀池+矿井水处理站		1
煤矸石转运场淋滤水	沉淀池+回用		1
排放口名称	执行标准名称及标准号	排放去向	
DW001	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006） 《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准 《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2013）	□不外排 □间接排放：排入＿＿＿＿＿ ☑直接排放：排入＿大麦地河＿	
工业固体废物 ☑有 □无			
工业固体废物名称	是否属于危险废物	去向	
采掘矸石	□是 ☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（单位名称）进行 □焚烧/□填埋/□其他方式处置 ☑利用：□本单位/☑送盘州市石桥镇永盛砖厂制砖	
矿井水处理站污泥	□是 ☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（单位名称）进行 □焚烧/□填埋/□其他方式处置 ☑利用：☑本单位/□送（单位名称）	
生活污水处理站污泥	□是 ☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） ☑处置：□本单位/☑送垃圾填埋场进行	

		□焚烧/☑填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）
生活垃圾	□是 ☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） ☑处置：□本单位/☑送垃圾填埋场进行 □焚烧/☑填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）
废机油、废液压油、乳化液	☑是 □否	☑贮存：☑本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（单位名称）进行 □焚烧/□填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）
其他需要说明的信息	/	

17.4 结论

⑴根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于登记管理，不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

⑵本项目工业场地无有组织大气污染物排放，根据GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》表5要求，工业场地、煤矸石转运场场界颗粒物浓度应低于1.0mg/Nm^3，不申请大气污染物许可排放总量。

⑶工业场地污废水总排口为主要排放口，申请许可排放总量及许可排放浓度，最终申请的重点污染物排放量为COD 4.23t/a、氨氮0.24t/a。

以上总量指标在六盘水市生态环境局出具的《贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）原煤开采项目可替代总量指标来源审核意见表》中给予明确。

第十八章　结论与建议

18.1 结论

18.1.1 根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室 贵州省能源局 黔煤兼并重组办〔2018〕29 号《关于对贵州湾田煤业有限公司煤矿企业兼并重组实施方案（第二批）的批复》，贵州湾田煤业有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿为资源整合兼并重组后保留矿井。贵州省自然资源厅以黔自然资审批函〔2020〕332 号《关于调整（划定）贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组调整）矿区范围的通知》划定矿区范围，贵州省能源局以黔能源审〔2020〕27 号《省能源局关于对贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）初步设计的批复》对初步设计进行了批复，同意矿井设计生产能力为 45 万 t/a。项目建设符合煤炭资源开发利用规划、国家《煤炭产业政策》和环保政策。

18.1.2 兼并重组后湘桥煤矿矿界由 5 个拐点坐标圈定，矿区面积 1.1867km^2，开采深度+1700m～+1300m 标高。矿井保有资源量 1702 万 t，设计可采储量 844.14 万 t，设计生产能力 45 万 t/a，服务年限 13.4a。

全区可采煤层 11 层（3、5、9、10、12、17、19、20、22、26、29号），可采煤层平均总厚 19.28m。矿井原煤为低～中灰分、特低硫～低硫～低中硫～中硫分～中高硫分、高热值～特高热值无烟煤。原煤经筛分后送盘南电厂。

18.1.3 矿井设计采用斜井开拓方式，改造利用原湘桥煤矿开拓系统，利用原湘桥煤矿主斜井和副斜井，改造原行人斜井为兼并重组后回风斜井，改造原回风斜井为兼并重组后进风斜井，新建三采区回风斜井和三采区轨道斜井。矿区划分为 1 个水平（水平标高为+1570m）3 个采区（F4 断层以北、F2 断层以西、+1568m 标高以上划分为一采区，+1568m 标高以下划分为二个采区，F2 断层以南为三采区）。开采顺序为：一采区→二采区→三采区。煤层开采顺序：3 号→5 号→9 号→10 号→12 号→17

号→19 号→20 号→22 号→26 号→29 号。

矿井采用综采采煤工艺，走向长壁后退式采煤法，全部陷落法管理顶板；以 1 个综采工作面和 3 个掘进工作面(1 综掘+2 炮掘)达产，采掘比为 1：3。

本矿区 3、5、9、12、17、19、20、22、26 号煤层为中厚煤层，10、29 号煤层为薄煤层。薄煤层采区回采率为 85%、工作面回采率为 97%；中厚煤层采区回采率为 80%，工作面回采率为 95%。符合《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215－2015)的要求。

18.1.4 矿井煤炭运输全部采用胶带输送机运输，主斜井采用 DTC80/30/2×90 型带式输送机。人员运输通过主斜井安装架空乘人装置完成，矸石、材料、设备等辅助运输通过副斜井来完成。

一采区运煤线路：11001 工作面（刮板运输机）→11001 工作面运输顺槽、运输斜巷（带式输送机）→一采区北翼运输巷（带式输送机）→一采区转运巷（带式输送机）→采区溜煤眼→1570 西翼运输石门（带式输送机）→一采区南翼运输巷（带式输送机）→主斜井联络巷（带式输送机）→主斜井（带式输送机）→筛分间（带式输送机）→原煤堆场。

一采区矸石运输线路：11201 运输顺槽掘进工作面(调度绞车)→11201 运输斜巷(无极绳绞车)→中部绕道→1570 西翼运输石门(蓄电池机车牵引矿车）→一采区南翼轨道巷（机车牵引矿车）→1570 东翼运输石门（机车牵引矿车）→副斜井（提升绞车）→临时矸石堆场→煤矸石转运场。

一采区排水线路：一采区积水（自流）→运输顺槽（自流）→一采区井下主副水仓（水泵）→副斜井（自流）→矿井水处理站。

二采区排水线路：二采区积水（自流）→运输顺槽（自流）→二采区井下主副水仓→二采区轨道下山（水泵）→一采区井下主副水仓（水泵）→副斜井（自流）→矿井水处理站。

三采区排水线路：三采区积水（自流）→运输顺槽（自流）→三采区井下主副水仓→三采区运输斜巷（水泵）→一采区井下主副水仓（水

泵）→副斜井（自流）→矿井水处理站。

18.1.5 湘桥煤矿兼并重组后充分利用原工业场地，并新增占地 $0.21hm^2$，新增占地类型为灌木林地。矿井排水区域水环境为III类水域，允许达标排放矿井废水，声环境为2类区，矿井位于山区，大气扩散条件好。矿井工业场地具有对外运输、煤矸石堆存、矿井污废水集中处理且排放方便，且地面工艺布置较为顺畅，有利于资源与能源节约，污染物处理达标后排放方便，矿井采取了相应的污染防治措施，不会对大气环境、水环境、声环境造成明显影响。为满足防洪排涝要求，业主在工业场地底部设有断面1.5m×1.5m排水涵洞，引导大麦地河从工业场地中部径流通过，采取以上措施后，环境风险也较小，因此，评价认为矿井工业场地在环境上是可行的。

18.1.6 项目矿井水处理达标消毒后部分回用于井下防尘用水、瓦斯抽放站冷却水补充水，剩余进入排放水池后通过80m长排水管道自流排入大麦地河；生活污水处理达标消毒后部分回用于工业场地防尘用水、绿化、浇洒道路防尘用水，剩余进入排放水池后通过80m长排水管道自流排入大麦地河。

18.1.7 矿区属珠江流域南盘江水系上游乐民河支流，矿区附近的主要水域为大麦地河。大麦地河各监测断面监测指标均达到 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准。

水环境影响预测表明：

⑴项目矿井水和生产生活污废水处理达标后，正常工况下排放，大麦地河W2、W3断面COD、NH_3-N、石油类、SS预测值未超过GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准要求，表明本项目污废水正常排放对大麦地河水质影响小。

⑵矿井正常涌水（最大涌水）和生活污水未处理外排后，大麦地河W2断面COD、石油类、SS预测值超过GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准，W3断面石油类、SS预测值超过GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准。

⑶项目废水非正常排放将对大麦地河水质产生明显污染影响，为保护大麦地河水质，业主必须加强生产和环境管理，避免废水非正常工况排放。

18.1.8 根据《六盘水市环境质量公报（2018 年）》，盘州市环境空气质量达到 GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准，属环境空气质量达标区。评价对湘桥煤矿工业场地中心和工业场地南西侧 1.6km 三岔村村委会进行了环境空气质量现状监测，矿区及附近环境空气现状监测因子全部达到 GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

环境空气影响评价表明：在采取本报告提出的污染防治措施后，原煤筛分、原煤堆场、临时矸石堆场、煤矸石转运场、煤炭输送、装卸扬尘、矿井通风废气对环境空气影响小，煤炭运输对运煤公路沿途村寨影响小，运输汽车尾气对环境的影响小。

18.1.9 湘桥煤矿煤矸石属于Ⅰ类一般工业固体废物。

煤矸石转运场利用原湘桥煤矿煤矸石转运场，布置在工业场地北西侧 90m 冲沟内，占地 2.07hm^2，土地利用现状主要为工矿用地，总库容约 8.3 万 m^3，目前已堆存矸石约 0.3 万 m^3，剩余服务年限 2.8a。场地下伏地层为飞仙关组粉砂岩，未见溶洞等不良地质条件，符合Ⅰ类场要求，煤矸石转运场北侧 30～200m 有大麦地沟 36 户村民居住，拦矸坝下游 1.4km 范围内无村民居住，业主应按照 GB18599－2001 及其修改单要求完善煤矸石转运场的建设。

18.1.10 声环境现状评价表明，工业场地场界噪声达到 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类声环境功能区标准，风井场地、三采区风井场地和声环境敏感点噪声达到 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类区标准。

噪声影响评价表明：采取噪声控制措施和完善措施后，各工业场地场界噪声达到 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求，关心点噪声预测值均达到 GB3096－2008《声环境质量标准》

2 类声环境功能区要求。矿井运营期噪声不会对各工业场地周边 200m 范围内村民日常生产、生活造成明显噪声影响。

18.1.11 生态环境评价表明：

⑴湘桥煤矿生态评价区有农田、森林、灌草丛、水域生态系统和城镇、村落、路际等五种生态系统。评价区耕地面积较大，土地利用率较高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济欠发达。评价区生态环境质量为中，煤炭资源的开发必须重视对当地生态环境的保护。

⑵地表沉陷预测表明，本矿区可采煤层的厚度 19.28m，产生非连续变形的采深为小于 578m 的区段，矿井设计采深小于 578m，地表主要出现漏斗状的塌陷坑及台阶状的大裂隙等非连续变形。

⑶湘桥煤矿开采预计地表最大下沉值 14144mm 左右，全井田地表移动变形影响范围为 0.81km^2，首采区 0.66km^2。矿区属低中山山地地貌，海拔高程+1535.0～+1817.7m，高差 282.7m。因此，煤炭开采后造成的地表沉陷主要是出现地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，不会形成明显的大面积下沉盆地，也不会形成积水区。地表沉陷对地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部范围内。

⑷评价范围内 10 个村寨中，岩脚底、杨关冲、祭羊山、偏箐、大麦地沟 5 个村寨位于位于矿区沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响；古里上寨设计已留设村寨和井筒保护煤柱，古里 1 设计也已结合边界煤柱留设村寨煤柱，煤层开采各村寨建构筑物基本不受地表沉陷影响，能保证建筑物的正常使用，煤柱留设是合理的。沙子口 1 位于断夹块底板上，不受地表沉陷影响。古里 2（7 户）及沙子口 2（3 户）将受重度损坏，采取搬迁措施。

⑸首采区开采时古里 2 共 7 户 32 人需搬迁，全井田开采时沙子口 2 共 3 户 14 人需搬迁。搬迁由业主出资，盘州市石桥镇镇政府负责安置，搬迁前应先对安置地进行地质灾害危险性评估，并采取可靠的工程措施，确保不产生次生地质灾害、不产生二次搬迁和保证村民生命财产安全。

⑹工业场地、煤矸石转运场、矿井水处理站、三采区风井场地、高

压线塔位于沉陷影响范围外，不受沉陷影响；风井场地设计已留设场地保护煤柱，基本不受地表沉陷影响；爆破材料库设计已结合边界煤柱留设保护煤柱，基本不受地表沉陷影响，能保证正常使用。

⑺地表沉陷对公路及管线的影响

矿区范围内无国道公路干线、铁路及其它重要工程管线。南昆铁路在矿区西侧矿界外由南向北通过，位于沉陷影响范围外，不受沉陷影响；X202 县道（乐民至石桥段）位于矿区北部，设计未留设保护煤柱，首采区开采后约 300m 长路段将产生-10～-14000mm 的沉陷，局部地段可能会形成台阶，将影响到公路的正常通行，由于该公路路面为混凝土路面，车流量小，车速低，对受沉陷影响的路段采取随沉随填、填后夯实及经常性路面维护等措施，即可保证公路正常通行。

⑻地表沉陷对土地利用的影响

湘桥煤矿首采区开采后沉陷的土地面积为 43.81hm^2，其中水田沉陷面积 21.15hm^2、旱地 22.66hm^2、有林地沉陷面积 8.67hm^2、灌木林沉陷面积 10.21hm^2、草地沉陷面积 2.91hm^2。全井田沉陷土地面积为 51.93hm^2，其中水田沉陷面积 25.61hm^2、旱地沉陷面积 26.32hm^2、有林地沉陷面积 11.22m^2、灌木林沉陷面积 13.63hm^2、草地沉陷面积 3.82hm^2。对于地表沉陷影响使生产力下降的耕地应开展土地复垦和整治，主要采取平整复垦和梯田式复垦方式，首采区应复垦的耕地面积为 19.79hm^2。采取农田保护措施后，煤矿开采对农业生产力的影响小。

⑼地表沉陷对地表水体的影响

评价范围内河流有大麦地河，大麦地河位于矿区开采影响范围外，不受地表沉陷影响。为了确保矿井生产活动的安全，井下开采时应密切关注大麦地河水文情势变化，并对裂缝采取及时封填等措施，防止地表水漏失和确保井下采煤安全。

18.1.12 评价区土壤主要为黄棕壤。土壤环境现状评价表明，T1、T2、T3 监测点位各监测值低于 GB36600－2018 表 1 第二类用地风险筛选值及风险管制值，表明原湘桥煤矿生产未对工业场地内土壤造成污染；T4、

T5、T6、T7、T8、T9、T12 监测点位各监测值均低于 GB36600－2018 表 1 第二类用地风险筛选值及风险管制值，表明本项目工业场地、煤矸石转运场、风井场地、矿井水处理站等场地作为建设用地土壤污染风险低；T10、T11、T12 监测点位各监测值均低于 GB15618－2018 表 1 风险筛选值，同时也低于 GB15618－2018 表 3 风险管制值，表明区域农用地土壤污染风险低。正常工况下，工业场地无粉尘外逸，煤矸石转运场扬尘量小，不涉及大气沉降对土壤环境的影响；也不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

土壤环境影响评价表明：土壤环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关。矿井正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Fe、Mn 含量增加，将对土壤环境产生一定影响。通过采取相应的土壤环境防控措施，湘桥煤矿生产建设对周围土壤环境影响较小，项目建设是可行的。

18.1.13 地下水环境现状评价表明，监测期间各泉点除总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测指标均达到 GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类水质标准要求。

地下水环境影响评价表明：

⑴ 3 号煤层开采后导水裂缝带高度 38.2m，导水裂缝带将进入飞仙关组一段弱含水层，对飞仙关组一段弱含水层造成影响，但不会进入飞仙关组二段含水层；5、9、10、12、17、19、20、22、26、29 号煤层开采后的导水裂缝带会产生叠加累积影响，导水裂缝带仍在龙潭组地层内。导水裂缝带会进入飞仙关组一段弱含水层，一般不会进入飞仙关组二段弱含水层。

⑵矿井开采后 S2、S3、S4 泉点水量可能明显减少甚至疏干，S1 泉点水量基本无影响。S2、S3、S4 泉点不具饮用功能，水量减少不会对当地村民饮用水源造成影响。

⑶煤矸石转运场下游无泉点出露，煤矸石转运场淋滤水泄露不会对泉点造成污染影响。工业场地下游无泉点出露，工业场地矿井水处理站

前发生泄漏不会对泉点造成污染影响。

18.1.14 煤炭生产过程中潜在的环境风险危害有煤矸石转运场溃坝、矿井水事故排放风险、地面瓦斯综合利用系统爆炸、爆破材料库火灾爆炸、油类物质泄露等，业主必须严格执行《煤矿安全规程》等规定，采取安全防范措施，作好矿井灾害防治及环境风险防范工作。

18.1.15 为减少煤炭资源开发对矿区生态环境的影响，应采取以下保护生态环境的污染防治措施。

⑴矿井水采用“调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺，处理后水质达到 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级) 和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”，一部分经消毒后回用于井下生产及防尘洒水、瓦斯抽放站冷却水补充水，剩余部分进入排放水池后通过 80m 长排水管道排入大麦地河，矿井水处理站规模 2400m^3/d，满足矿井最大涌水量（2260m^3/d）的处理要求。

⑵已建成的生活污水处理站采用一体化脱磷脱氮生活污水生化处理处理工艺，处理达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，消毒后回用于工业场地防尘用水、绿化、浇洒道路防尘用水等，多余部分排入大麦地河。

⑶煤矸石转运场已建拦矸坝和淋滤水池，需补充修建截排水沟，煤矸石转运场淋滤水经淋滤水收集池收集沉淀后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水，不外排。

⑷原煤在筛分过程中会产生煤尘，对振动筛采用密闭罩及洒水防尘措施。

⑸设计场内原煤、产品煤运输胶带机走廊均采用封闭式，抑制及减少煤尘。地面原煤转载点设置喷雾洒水装置等措施做好工业场地防尘。

⑹工业场地原煤堆场内设块煤堆场、末煤堆场、临时矸石堆场、筛分楼和原煤运输皮带，其中储煤场和临时矸石堆场均采用棚架式全封闭

结构及洒水防尘措施；原煤运输皮带置于封闭结构内；振动筛设置密闭罩及洒水防尘措施，原煤运输、筛分、堆存及矸石运输、堆存环节扬尘量小，对外环境影响小。

⑺煤矸石送往盘州市石桥镇永盛砖厂进行综合利用，不能利用时送煤矸石转运场暂存。

⑻矿井水处理站煤泥掺入原煤外售；废机油、废液压油、废乳化液等收集后暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处置。

⑼生活污水处理站污泥及生活垃圾，集中收集后送指定垃圾填埋场进行处置。

⑽对集中居住的村寨、公路或重点保护目标，应设岩移观测点。根据地表变形对村民房屋的破坏情况分别采取维修加固或采取搬迁措施。

18.1.16 矿井采用综采工艺，对照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》判定标准，本项目未达到III级“国内清洁生产一般水平”。业主在设计和运营中应进一步改进生产工艺，提高矿井水回用率、提高生活污水综合利用率、降低生产水耗、对原煤进行洗选，实现矿井可持续发展，努力建设清洁生产型煤炭企业。

18.1.17 环境经济损益分析表明，在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，贵州湾田煤业集团有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）项目建成投产后环境年净效益3.59 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.03＞1，说明本项目建设在环境经济上是可行的。

18.1.18 矿井应定期进行施工期、运营期环境监测和污染源监视性监测，为环境管理提供依据。

18.1.19 本项目“以新带老”环保措施

⑴建设棚架式全封闭储煤场及洒水防尘措施。

⑵增设振动筛密闭罩；将地面胶带运输机置于封闭结构内。

⑶新建矿井水处理站，采用“调节+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺，处理规模 2400m^3/d。

⑷生活污水处理站完善污水收集管网，并增加消毒设施 1 套。

⑸建设工业场地淋滤水收集池（容积 50m^3）。对工业场地进行硬化。

⑹煤矸石转运场补充设置截洪沟，对原遗留矸石进行综合利用。

⑺工业场地修建危废暂存间，并满足 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求。

18.1.20 充分发挥绿化对矿区环境的保护作用，在工业场地四周和运煤公路两侧种植绿化林带，选择抗污能力较强的树种进行植树造林。

18.1.21 入河排污口设置论证表明：

⑴本项目排污口为新建混合排污口类型，排放方式为连续排放，入河方式为通过排水管道将外排污水引至大麦地河左岸设管排放，排污口位置不在饮用水源保护区内。项目污废水排放总量、排放的主要污染物 COD、氨氮排放浓度和排放量符合水功能区限排总量要求。

⑵大麦地河不属于要求削减排污总量水域，现状水质满足 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类要求。本项目排污口排污前采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对受纳水体大麦地河产生明显影响。

⑶本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

⑷本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和 SL532－2011《入河排污口管理技术导则》要求，也符合水域管理和“三线一单”要求，入河排污口设置不会对第三者权益造成影响，入河排污口位置和采用管道排放方式可行。

综上所述，本项目在大麦地河上设置入河排污口是合理可行的。

18.1.22 排污许可申请论证表明：根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

⑴本项目工业场地无有组织大气污染物排放，根据 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》表 5 要求，工业场地、煤矸石转运场场界颗粒物浓度应低于 1.0mg/Nm^3，不申请大气污染物许可排放总量。

⑵工业场地污废水总排口为主要排放口，申请许可排放总量及许可排放浓度，最终申请的重点污染物排放量为 COD 4.23t/a、氨氮 0.24t/a。

18.1.23 公众参与采取由贵州湾田煤业有限公司发布煤矿建设环评的有关信息。报告书编制阶段公众参与调查主要通过网上公示等方式进行；征求意见稿阶段主要通过网上公示、张贴公示、报纸公示等方式进行。在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见。

评价认为，贵州湾田煤业有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）项目的建设，对于促进“西电东送”、“黔煤外运”战略的实施，具有积极的作用。项目建设符合煤炭资源开发规划，符合国家产业政策和环保政策，为实现经济与环境的可持续发展，本项目必须按本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，加强生产和环境管理，认真落实《煤矿安全规程》的要求，防止矿井事故的发生，则本项目建设对环境的影响是可以接受的，贵州湾田煤业有限公司盘县石桥镇湘桥煤矿（兼并重组）45 万 t/a 原煤开采项目的建设才是可行的。

18.2 建议

18.2.1 本项目重点污染物排放总量控制建议值：

COD 4.23t/a　　NH_3-N 0.24t/a

18.2.2 业主应根据矿山地质环境保护与治理恢复方案，开展矿山地质环境保护与治理恢复工作，确保矿山服务期满后的生态恢复。

18.2.3 业主应根据《土地复垦方案报告书》和批复意见要求，做好矿山生态恢复及土地复垦工作，保护矿山生态环境。